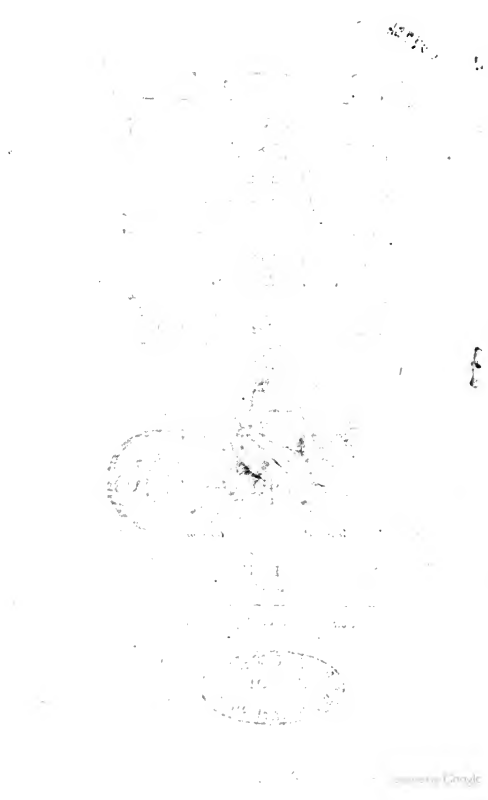
ELEMENTI
DI
ARCHITETTURA MILITARE
DEL
MARESCIALLO
GIUSEPPE PARISI

TOMO I.

Seconda Edizione.

Felices Artes essent, si de illis soli
Artifices judicarent. Quintil.

NAPOLI MDCCCII.
Presso DONATO CAMPO.

Con licenza de' Superiori.

PREFAZIONE.

L'Architettura Militare riguardata in ogni tempo come una delle principali parti dell' Arte della Guerra, e come il fondamento del tranquillo riposo de' Popoli, ha meritato gli studj de' maggiori ingegni di Europa, e la cura di tutti i più Savj Governi.

A solo oggetto di ubbidire composi io altra volta gli Elementi di sì fatta Scienza per uso della Militare Gioventù, e furono dati alle stampe in quattro Volumi. Or questi Elementi medesimi sono stati da me modificati, accresciuti, e rinovati sulle ultime vedute de' primi Generali di Europa; onde vien dato un

aspet-

aspetto più utile all' Arte fortificatoria, alla Guerra degli Assedj, ed ai divisamenti di costruzione; ed ho aggiunto un altro Volume sulla riconoscenza di qualunque frontiera; su i principj generali di metterla in istato di difesa per mezzo delle varie specie di fortificazioni, e particolarmente delle fortezze; e sul metodo generale di progettarle, e costruirle col massimo vantaggio, mercè l'Arte del Defilamento.

Non ho trascurato in trattare di tutte le suddivisate cose, far rilevare l'influenza delle fortezze nella bilancia della publica forza; l' economia, che esse apprestano nello stabilimento di un sistema militare; l' utiltà, e l' energia, che ne ritraggono le Armate in ogni sorte di Guerra; ed il vantaggio, che possono riceverne le Truppe, ed il Sistema Militare dalle istruzioni fortificatorie in tempo di pace. Ho cercato in somma far cono-

conoscere con i principj più sodi dell' Arte della Guerra, comprovati dalla storia di tutti i tempi, che sono le fortezze, e le altre fortificazioni, combinate colle mosse delle Armate, i mezzi sicuri, stabili, e conservatori degli Stati, poichè gli assicurano da quelle subitanee perdite, che discreditando l'Arte della Guerra, ne producono la decadenza. Animato dal dovere, e dal vivo desiderio di rendermi utile al servizio dell' Augusto mio Sovrano, ho forse intrapreso delle fatiche superiori a' miei talenti; ma se non corrispondono a' miei voti, serviranno almeno per eccitare altri della nostra Nazione a far di meglio, ed infiammarli a correre la strada dell' onore, e della gloria.

DELL'

D E L L'

Architettura Militare

OGGETTI DELLA SCIENZA.

1. L'Architettura Militare è una parte della Scienza della Guerra, che prende di mira l' Arte di render forte un luogo qualunque, di attaccarlo, allorchè sia fortificato, e di difenderlo nel tempo, che venga attaccato.

2. Sviluppa quindi questa Scienza i mezzi, che la Natura appresta agli uomini per la propria conservazione. Infatti se si pon mente alla Storia del Genere umano, si rileva, che le particolari famiglie, e le Società più deboli pensarono a rendersi forti, o con scegliere per loro abitazioni luoghi forniti di ostacoli naturali, onde se ne rendeva difficile l' accesso, e l' invasione, o con formare ostacoli artifiziali, per render forti le stabilite abitazioni. Ed ecco l' origine del primo oggetto dell' Architettura Militare: *Di render forte un luogo qualunque*. Non si arrestarono

le Società più potenti d'inventare, e di proccurare mezzi per distruggere, e superare gli ostacoli naturali, ed artifiziali delle prime, donde prese origine il secondo oggetto *di attaccare un luogo fortificato*. Coll'esercitarsi gli attacchi, si presentarono alle menti di coloro, che li soffrivano nuovi mezzi di difesa, onde il terzo oggetto dell'Architettura militare si è *di difendere un luogo attaccato*. E quindi si vide il progresso della Scienza sugli attacchi, e sulle difese.

3. Or siccome i suddivisati attacchi, e difese possono aver luogo e sulla superficie della terra, e sotterra, e siccome i luoghi fortificati come posizioni di sicurezza, e forze militari possono favorire la guerra offensiva e difensiva, così la presente Scienza, che sarà divisa in cinque Libri, contenente ciascun libro un Volume, tratterà nel primo dell'Arte di fortificare un luogo qualunque con opere visibili sulla superficie della terra. Nel II. dell'attacco, e della difesa de'luoghi fortificati. Nel III. Dell'Arte di fortificare sotterra, combinando gli ostacoli sotterranei con quelli, che somministrano le opere visi-
bili

bili; e di attaccare, e difendere i luoghi sì fattamente fortificati. Nel IV. Si esporranno, e metteranno a scrutinio i diversi sistemi di fortificare degli Autori più rinomati, riandandone la storia; si parlerà de'progressi dell' Arte di attaccare, e difendere; si tratterà di tuttociò, che riguarda la ſtabilità dell'opere di fortificazione, e la pratica esecuzione delle medesime; e si dirà anche degli edificj necessarj in una fortezza. Nel V. volume finalmente si svilupperanno i principj generali per mettere in istato di difesa una frontiera, di qualunque natura, proporzionando delle fortezze, e delle altre opere di fortificazione ne'siti, e nelle distanze più vantaggiose. Si rileveranno in seguito le vere regole per istabilire il piano di posizione delle fortezze; e si metterà in veduta il metodo generale di progettarle con intelligenza, e di costruirle colla minor spesa, e col massimo vantaggio di offesa, e di difesa, mercè l'arte del *Defilamento*.

LIBRO I.

Dell' Arte di fortificare un luogo qualunque.

CAPITOLO I.

Si stabiliscono i principj fondamentali per render forte un luogo qualunque.

ARTICOLO I.

Principj per rendere forte un luogo qualunque, supposti gli uomini comunque armati.

4. DAll' oggetto di questo primo libro (n. 2.) si rileva, che *luogo fortificato*, sia quello ch' è di difficile accesso all' inimico, e che con poca gente armata resister può a molta per un tempo determinato qualunque si siano gli ostacoli, che sia questa per opporre: vale a dire, che l' inaccessibilità, o siano gli ostacoli, che l' aggressore deve sormontare, e la spedita, pronta ed efficace difesa, che possono i difensori

opporgli, formano le condizioni necessarie a render forte un luogo.

5. Se gli uomini si potessero nello stato di guerra considerare sforniti di armi, per rendere un luogo fortificato, sarebbe sufficiente, che cinto fosse di argini da non potersi sormontare, e provveduto fosse di comodi necessarj alla conservazione di coloro, che vi si restringono; ma siccome ciò ripugna all' attività dello spirito umano, il quale subito che conosce l'inimico divenuto più forte, ed i mezzi, che il rendono tale, ne cerca degli altri per vincerlo; così è necessario, che si considerino armati, ed in prima con armi qualunque, per dedurre dall' oggetto di questo I. libro i principj più generali.

6. Or il luogo, che si vuol render forte cinger si deve da per tutto di argini, per assicurare gli abitanti dalle invasioni; e gli argini che ne formano la cinta esser debbono della materia la più resistente, acciocchè non vengano con facilità rovinati dall' urto delle macchine di attacco, poichè altrimenti non si renderebbe di difficile accesso.

7. La spesa da impiegarsi per la costruzio-

ne degli argini esser deve la menoma possibile , poichè senza questa economìa vanno presto a mancare le forze difensive .

8. L'argine limitar deve uno spazio sufficiente ad alloggiare un numero d'uomini necessarj alla difesa, ed a riporvi tutto ciò che alla difesa medesima è necessario . Quindi lo spazio suddivisato deve proporzionarsi alla posizione più , o meno importante , che si vuol difendere , poichè questa determinar deve il numero de' difensori .

9. Libero l'inimico in agire , può sempre accrescere i mezzi di attaccare , e superare i determinati ostacoli; quindi debbonsi i difensori provvedersi di strumenti , e di armi di maggiore , o almeno di uguale offesa di quelle dell'aggressore , acciocchè siano atte a snervare , ed a minorare l'effetto delle armi di attacco .

10. Ma perchè malagevole riuscirebbe ciò fare , senza che i pochi, che debbono a molti resistere , siano il meno che sia possibile esposti alle offese inimiche , e nel massimo grado di poter liberamente agire : perciò le parti, dalle quali si debbono le difese esercitare ,

egli

egli è mestiere che siano talmente spaziose, che vi si possano con vantaggio, ed in maggior numero maneggiar le armi, e che sì queste che i difensori esposti non sieno alle offese; poichè a questo modo più efficaci, e vigorose riescono le difese: e debbono le parti difendenti disporsi talmente che abbiano le armi dominio sulla sottoposta campagna per quella distanza, nella quale possano dalle armi di attacco essere efficacemente offese; e che la cinta sia disposta in modo, che sia del tutto nascosta all' azione lontana delle armi dell'aggressore.

11. La reciprocanza de' soccorsi, e delle difese accresce la forza, e la rinvigorisce nel bisogno. Sicchè le parti del recinto debbono essere nello stato di un reciproco soccorso nell' interno, e nell' esterno di una reciproca difesa.

12. Malgrado tutte sì fatte qualità delle quali sia fornito un luogo fortificato; potrà l' inimico praticare altri mezzi, come di cammini scavati, e di strade sotterranee, per avvicinarsi, distruggere le difese, e rendersene padrone; perciò è necessario anticipatamente al-

alla cinta preparare altri ostacoli, che atti siano ad arrestarlo in qualunque sua intrapresa per interrompergli gli approcci, e scovrirlo per bersagliarlo.

13. Inoltre, acciocchè possa vie più minorarsi la forza dell'attacco, si deve disporre il tutto in modo, che i siti i quali debbonsi dall'aggressore occupare, per esercitare le offese, siano dominati, e siano incomodi, e limitati, affinchè se gli minori la libertà di agire, e il numero delle armi, che vi potrebbe impiegare.

14. Finalmente le parti di un luogo fortificato debbono talmente disporsi colla vicina campagna, che resister possano ugualmente; perchè altrimenti attaccherebbe l'inimico le parti più deboli, ed inservibili resterebbero le altre più forti.

15. I suddivisati principj sono così generali, da poterne dedurre molti altri, e rendergli applicabili, supposta qualunque la diversità delle armi, poichè co' medesimi si è cercato di schiarire l'intendimento ad impiegare con vantaggio i mezzi primarj, che la natura appresta nella solidità de'corpi, e nelle forze locomoventi.

16. L'Arte dunque di fortificare disponer deve con i minori mezzi possibili, e colla minor spesa un terreno attaccabile in modo, che un dato numero di uomini proporzionato al terreno medesimo vi si possa difendere con vantaggio, e per un tempo determinato contro gli sforzi di un numero assai più grande. Modificar poi deve i suoi mezzi, secondo, che varia l'oggetto del luogo da fortificarsi, e secondo la varia maniera, e le armi diverse, che s'impiegano in attaccare. Perciò per andare innanzi in questa Scienza, è necessario fissare le armi, delle quali al presente si fa uso, e gli effetti, ch'esse producono nelle diverse posizioni e distanze, agendo contro bersagli di diverse qualità; ed è qui da notarsi, che dall'esperienza si è rilevato, che quest'Arte è stata, e sarà soggetta in tutti i tempi a necessarj cangiamenti, secondo le armi differenti, che s'impiegano per la guerra, e secondo la maniera differente di servirsene.

ARTICOLO II.

Effetti delle Armi, di cui si fa ora uso nella Guerra.

17 LE Armi di cui si fa a tempi nostri uso nella Guerra, o feriscono da vicino, o da lontano. Le prime sono l' asta, la spada, e la bajonetta unita al fucile. Le altre sono, il fucile, il cannone, l'obice, ed il mortaro. Le une, e le altre variano presso le diverse Nazioni nella costruzione, e ne calibri, ma non già nell'essenza.

18. Le Armi da ferir d'appresso offendono a distanze uguali alla loro lunghezza, ed alla posizione del braccio dell'uomo, che le adopra. Qualunque sia l'ostacolo, che si voglia frapporre fra due uomini che si battono con armi sì fatte, non può apportare maggior vantaggio all'uno, che all'altro. La giudiziosa, ed equilibrata costruzione delle armi medesime non meno, che l'arte di maneggiarle molto può giovare nell' esercizio della guerra, ma nessun principio ne può rilevare la Scienza dell' Architettura Militare nella determinazione, che far deve sulla na-

tu-

tura; e sulla configurazione degli ostacoli di un luogo fortificato, e perciò non se ne parla ulteriormente.

19. Le armi poi, che feriscono da lontano, differiscono nella loro lunghezza, e nel calibro della palla, poichè il fluido elastico, che si sviluppa dalla polvere, che si accende nell' interno di esse, è l'agente che opera in tutte. L'esame quindi che far si deve de' loro effetti, si può limitare 1. in determinare la distanza, nella quale colpiscono, qualora si tiri contro bersagli di limitata altezza, quali sono quelli che presenta l'inimico. 2. in fissare la qualità, e quantità degli effetti, che producono ne' diversi bersagli, ed in circostanze diverse.

20. Or quanto al fucile si è osservato, che ferisce mortalmente alla distanza di 200. tese ad un dipresso, sebbene i tiri vadano per la maggior parte falliti, se si diriggano contro bersagli di sei piedi di altezza, a distanza maggiore di 100. tese; bersagliano poi a sufficienza l'inimico alla distanza di tese 130. in 145.

21. Quanto poi ai cannoni; i tiri di quelli del

del calibro di 24., e da 16. sparati colle cariche ordinarie, vanno nel maggior numero falliti, se si diriggano contro bersagli di 7. in 8. piedi di altezza a distanza maggiore di 800. tese. A distanza di tre in quattrocento tese producono considerabili rovine nelle migliori fabbriche, spezzano qualunque trave, e distruggono i ripari di terra; ed il numero de' tiri, che colpiscono si aumentano, allorchè si minora la distanza.

22. Inoltre i cannoni da 24. abbattono qualunque muro, che riveste argini di terra, se si diriggano i loro tiri prima lungo due linee verticali fino a che lo dividano dalla continuazione del rimanente muro, e quindi si diriggano verso il piede secondo una linea orizzontale, poichè rimanendo questa parte di muro isolata, e debole nella base, crollar deve per l' urto delle terre che agisce contro una minor resistenza e per la scossa dell' urto delle palle. Questo effetto sarà più sicuro, e si produrrà in tempo minore, qualora più tiri agiscano nel tempo istesso, o successivamente senza interruzione.

I cannoni da 16. abbattono qualunque argine

ne di terra, se i tiri vi si diriggano più, ò meno obbliqui a seconda, che la tenacità delle terre è maggiore, o minore. Se poi sia l'argine rivestito di fascine, o di legname, resterà bruciato il rivestimento con palle infocate.

23. Il cannone da 12. s'impiega alla stessa distanza; produce gli stessi effetti di quelli da 16. contro argini di minor resistenza; e serve per la guerra di campagna, potendosi per la sua leggerezza trasportare più facilmente degli altri da 24., e da 16.

24. Il cannone da 4. s'impiega contro qualunque truppa, che marcia in colonna, ed arreca considerevole strage contro truppe formate in battaglia, se caricato a metraglia agisca a distanza minore di tese quattrocento.

25. Gli obici da 8., e da 6. carichi a metraglia producono strage grandissima nelle truppe, se si sparano a distanza minore di 400. tese. Caricati poi colla corrispondente granata, rendono inutili le batterie al pari de' cannoni da 24., da 16., e da 12.; se si sparano d'infilata, ed a rimbalzo a distanza minore di tese 500.; e se le granate si riempia

piano di polvere per farle scoppiare, produrranno queste grande strage alle truppe nemiche.

26 I mortari da 8. sono atti con bombe corrispondenti a distruggere alla distanza di 7. in 800. tese, degli edificj militari, non coperti di volte resistenti.

I mortari da 12. sparati con bomba di corrispondente calibro, sono atti a sfondare le volte non molto resistenti degli edificj militari, fino alla distanza di 1200. in 1300. tese, ed a produrre delle rovine fino alla distanza di tese 1600.; ma perchè gli uni, e gli altri colpiscano a bersagli di picciola estensione, è necessario diminuire la carica, e di non farne uso, che al terzo delle indicate distanze.

Il mortaro petriero, che ha 15. pollici di diametro, spara un paniere di pietre fino alla distanza di 30. tese, e produce grandissimo danno a truppe chiuse in picciolo recinto.

27 Generalmente tutte le armi da fuoco colpiscono ne'bersagli in numero maggiore, o minore secondochè son essi più, o meno este-

se,

si, e quindi secondo che si presentano meno obbliquamente alla direzione de' tiri. In fatti, se il bersaglio A B è perpendicolare alla dire- Fig. 1. zione del tiro C D, sarà colpito da tutti i tiri compresi nell'angolo A C B. Se poi sia in una posizione obbliqua E F sarà colpito da soli tiri compresi nell'angolo E C F.

28. Qualora co' cannoni si tiri a bersagli situati in piani di diverso livello, cominceranno i tiri ad agire dopo limitate distanze. Sia il cannone A B, col quale si voglia bat- Fig. 2. tere il sito C ch'è in un piano di diverso livello, dandogli la massima elevazione, o inclinazione, che permette l'affusto, su cui è montato, comincerà a battere dopo la distanza B D. Questa varia, secondo i diversi calibri de' cannoni, e secondo le diverse forme degli affusti: onde ne' casi particolari si potrà la distanza B D determinare, qualora sia noto l'angolo massimo d'inclinazione, o di elevazione, che dar si può a' cannoni di diverso calibro su i proprj affusti.

29 Generalmente la difesa diretta delle armi da fuoco, cioè quella, in cui i tiri sono perpendicolari alla parte difendente, è miggio-

giore dell' obbliqua. Infatti se si fa colla fucileria, essendo i soldati abituati a tirare al loro fronte, colpiscono più frequentemente nella posizione diretta, che nell' obbliqua, nella quale sono costretti tirare contro l'abituazione fatta, ed a prendere dell'esatte mire, lo che si rende difficile di giorno, ed impossibile di notte. Se si agisca co' cannoni, per lo spazio maggiore che occupano gli affusti nella situazione obbliqua, se ne può in un dato spazio impiegare un numero minore, situandoli obbliquamente, che direttamente. E quindi ne siegue, che qualora sieno determinate le direzioni de' tiri estremi di un sito, che si deve difendere, la quantità delle difese sarà determinata dalla perpendicolare intercetta fra le due estreme direzioni.

30 Finalmente la difesa rasante è maggiore della ficcante: imperocchè colla rasante si difende, o si offende per la lunghezza intera di un spazio, e colla ficcante in date parti.

AR-

ARTICOLO III.

Principj dell' Arte di fortificare, facendosi uso delle armi da fuoco.

31. Dalle cose dette ne'due precedenti Articoli se ne deducono i seguenti principj per fortificare un luogo qualunque.

Un luogo fortificato qualora il terreno sia accessibile, esser deve cinto di argini da per tutto, in modo, che garantisca i difensori da' tiri nemici, senza che impedisca ad essi l'esercizio delle loro armi.

32. L'argine medesimo, o incavar si deve nel sasso, malgrado la spesa eccessiva che apporta la sua costruzione, ed il danno che i difensori riceverebbero dai rottami in tempo che debbono difendersi, acciocchè il nemico non possa abbatterlo (n.21.); ovvero costruir si deve di terra, come quella che per ogni dove s' incontra, e che si può avere colla minor spesa, rivestendolo di fabbrica, o di zolle.

33. L'argine di terra rivestir si deve di fabbrica, affinchè non rovini, ed il muro di rivestimento sia della grossezza soltanto suffi-

ciente a resistere all' urto delle terre , per serbare la dovuta economìa (n. 7.) tanto più , che le fabbriche sono rovinate dai tiri de' cannoni (n. 21.); nè si puole far uso di fascine , e legnami in rivestire le terre , poichè colle palle infocate si bruciano di leggieri sì fatti rivestimenti (n. 22.)

34. Le parti difendenti di un luogo fortificato debbono disporsi in modo riguardo alle difese, che si ottengano difese dirette, e rasanti al più che fia possibile ; meno esposte alle nemiche offese ; e da non potersi occupare prima delle difese.

35. Le parti , che sono in diverso livello dalle difese , nè debbono distare in guisa , che possano le artiglierie agire , secondo è stato detto (n. 28.) . Facendo quindi uso dell' armi da fuoco non si cambiano i principj generali esposti nell' Articolo I. , anzi combinando quelli cogli altri divisati in questo Articolo III. possono stabilirsi i due seguenti principj generali.

I.

36. Le parti componenti un luogo fortificato debbono essere combinate, e proporziona-

nate siffattamente ; che se ne formi un tal ente composto, che riunisca in se il maggior numero de' mezzi i più efficaci a rendere il luogo inaccessibile ; facili le strade di opporsi ad ogni inimica intrapresa ; e spedita, certa, dominante e vigorosa la difesa delle armi da fuoco; la cinta non esposta all'azione lontana dell'artiglieria ; gli edificj interni costruiti in modo da resistere all'urto delle bombe, ed agl'incendj ; e le interne comunicazioni non esposte al fuoco dell' artiglieria.

II.

37. L'adjacente campagna dev'essere a sufficienza dominata dalle parti del luogo fortificato, ed aver deve tale modificazione colle parti tutte di tal luogo, che ne accresca ugualmente le difese ; ed a proporzione, che l'inimico si avvanza, gli opponga sempre ostacoli maggiori, ed il costringa, per superarli, ad impiegare il menomo possibile di que' mezzi, che possono comunque agevolare i suoi approcci, e le offese.

38. Di molti altri principj particolari si avvale la scienza, di cui si tratta ; non si è

stimato di enumerarli tutti anticipatamente; ma se ne farà menzione ne' casi, in cui possano schiarire le materie, delle quali sarà per trattarsi.

CA-

CAPITOLO II.

Della natura degli ostacoli, che formano le principali parti costitutive de'luoghi fortificati; delle dimensioni de'profili de'medesimi; del perimetro secondo il quale girar debbono; della maniera di delinearli in pianta; e delle varie specie de' luoghi fortificati.

ARTICOLO I.

Della natura degli ostacoli, che formano le principali parti costitutive de'luogi fortificati.

89. Sia AB un sito, in cui si debba difendere un corpo di truppa, che venga attaccato da una forza maggiore, per ciò che si è detto (n. 31.) si deve circondare di un argine, che copra i difensori da tiri nemici, rimanendo loro libero l'esercizio delle armi proprie. Sia un tale argine BDEF, o di sasso, o di terra. Fig. 4.

40. Per ridurre questo argine in istato di non essere sormontato facilmente dall' aggressore; per arrestare questi ne' suoi attacchi, e nelle sorprese, che può tentare contro i difensori, sopratutto in tempo di notte; e per rendere più economica la costruzione dell' argine medesimo; rendendo minimo il traporto delle terre, è necessario, che una fossata lo circondi intorno intorno come GHIL, ed è quefta un altro oftacolo per render forte un luogo qualunque.

41. Or se una fossata impedisce all'aggressore di avvicinarsi all' argine, vieta altresì ai difensori di uscirne, e di eseguire delle vigorose sortite, ed irruzioni contro l'inimico, per rispingerlo, e disfare i lavori, co' quali si va avanzando; e rende difficile l'introduzione de' soccorsi dell' Esercito amico. Quindi al di là della fossata sarà necessario avere uno spazio che la circondi intorno intorno di larghezza sufficiente per ordinarvi la truppa, ed agirvi con libertà, coftruendo avanti uno spazio si fatto, come LM, un' altro argine, ricavando la terra necessaria alla coftruzione, col rendere la fossata più efte-

estesa. In simil guisa i soccorsi possono introdursi prima nello spazio LM, e poi nel sito AB; possono i difensori attraversar la fossata a coperto delle nemiche offese, ordinarsi sullo spazio LM, ed uscir indi con vigore contro l'aggressore.

42. L'argine, che cuoprir deve lo spazio LM formar si deve della forma MNQ, poichè si supponga altrimenti come MNQP, sarebbe questo ugualmente vantaggioso all'aggressore postato nel sito PQ che ai difensori posti nel sito LM; quandochè nel modo esposto, rimane la campagna modificata in modo, che aumenta l'efficacia delle difese, e minora quella delle offese (n. 37.), poichè rimane l'inimico scoverto, e restano inoffesi i difensori impostati dietro l'argine BDEF, conservando la comunicazione nella campagna per agire in tutte le operazioni esteriori della difesa.

43. Or se l'aggressore perviene a coprirsi di un argine sul piano NO, che lo garantisce da'tiri de'difensori situati in AB, ed LM, acquista in simil guisa un considerevole vantaggio su di essi, potendogli bersagliare fino

nell' interno del loro recinto , senza poterne ricevere offesa. Per evitare un siffatto inconveniente , conviene elevare l' argine BDEF talmente, che ancorchè l' aggressore pervenga a ſtabilirsi con un argine sopra NO, i difensori rimangano sempre coperti dalle di lui offese, e si possano preparare alle difese lungo lo spazio AB.

44. Si deve poi l' argine BDEF modificare in modo, che possa così elevato contenere sopra di se le artiglierie per agire contro l' inimico , e coprir queſte con un altro argine , o sia parapetto , come viene rappresentato dalla figura 5. , in cui BSDEG rappresenta l' intero argine; ST il piano per situarvi l' artiglieria ; e TDE3. l' argine che la cuopre.

Fig. 5.

45. Gli oſtacoli quindi, che generalmente cinger debbono un luogo accessibile qualunque , che si vuol rendere forte , sono ; un argine della forma MNQ, che si chiama *spalto*; uno spazio LM, che dicesi *strada coperta*; una fossata GHIL; ed un altro argine BSDEG, ch' è compoſto di due parti , delle quali la parte che cuopre lo spazio ST dicesi *parapetto*, e la rimanente *riparo* si appella.

ARTICOLO II.

Dimensioni da darsi al profilo delle suddette parti costitutive.

46. NEll'attaccare i luoghi fortificati l'inimico fa uso dell' artiglieria, per abbattere gli argini, e della fucileria per allontanare i difensori dalle difese. Gli affusti de' cannoni, che ora si adoprano, elevano il cannone di piedi tre e mezzo in cinque, misurando quest' altezza dall' asse degli orecchioni al punto, in cui le ruote toccano in terra. La fucileria poi generalmente tira all'altezza di piedi quattro e mezzo da terra ad un di presso; può l' aggressore con facilità elevarsi di altri tre piedi per mezzo di gabbioni, come avviene negli assedj; onde può colla sua fucileria offendere dall' altezza di sette piedi e mezzo sul livello della campagna.

47. Quindi ne siegue che il punto N. ch' esiste nella linea, che dicesi *sopraciglio* dello spalto, dev' elevarsi sul piano LM di piedi sette, e mezzo; rimanendo in simil guisa inoffesa la cavalleria sulla strada-coperta.

48. In determinare il declivio del piano NQ non si è sempre proceduto con metodo costante. Alcuni Ingegneri hanno proposto, che si debba estendere fino a trecento tese nella campagna, acciocchè l'inimico rimanga esposto al fuoco de'difensori in tutte le più essenziali sue operazioni. L'immensa spesa di riempimento, ch'è necessaria per ridurre a tale declivio il piano suddetto, ha fatto generalmente adottare il metodo di prolungarlo fino a 30. tese, dando un piede di declivio per quattro tese di base.

49 Dalla parte interna dello spalto non potendo le terre reggere verticalmente, si dà un declivio uguale al terzo dell'altezza, e spesso si riveste di fabbrica fino ad un piede sotto il punto N, e mai più sopra, affinchè i colpi dell'artiglieria nemica non sbalzino i rottami di fabbrica a danno de'difensori, che sono sulla strada coperta.

50. I difensori della strada coperta debbono far fuoco per sopra il punto N, quindi siccome non possono elevare il fucile che di soli quattro piedi e mezzo (n. 46.), così è necessario che si elevino di tre piedi. Questa

sta elevazione si fa per mezzo di una banchina di terra alta tre piedi, e larga ordinariamente piedi quattro e mezzo, con una scarpa dalla parte interna per potervi salire, della base uguale al doppio dell' altezza.

51. La strada coperta LM dev' essere larga in modo da dar passaggio a due carri di fronte, tale essendo generalmente nelle marce la disposizione di qualunque carriaggio. Quindi la sua larghezza, non compresa la banchina, è regolarmente di tese tre, con un pendio di due pollici per tesa verso la fossata, per lo scolo delle acque piovane.

52. L' aggressore pervenuto al punto N può elevare il fuoco della sua fucileria di sette piedi, e mezzo sul piano orizzontale, che passa per N (n. 46.), ovvero quindeci piedi sul piano LQ della campagna. Quindi il punto D, ch' è nel sopracciglio del parapetto del riparo dev'elevarsi di quindici piedi sul piano della campagna, per cuoprire i difensori sul riparo ST, e gli edificj militari nel piano AB da' colpi di artiglieria.

53. Per esperienza è noto, che le palle de' cannoni da 16., e da 24., a corte distanze,

ze, penetrando in un argine di terra ordinaria 10. in 12. piedi, in uno di fabbrica, piedi 3. in 5., ed in quello intagliato nel sasso di 2 in tre. Quindi al parapetto DE3, se è di terra, se gli dà la grossezza di piedi 18., oltre il declivio che hanno le terre; se è di fabbrica, di piedi sei in nove; e se è intagliato nel sasso, di 4. in sei; poichè in simil guisa possano resistere più lungo tempo ai replicati colpi di artiglieria. De' parapetti di fabbrica, e di sasso non se ne deve far uso, a cagione de'rottami, che i colpi dell' artiglieria nemica sbalzano a danno de' difensori postati dietro ai medesimi.

54. I difensori debbono far fuoco di fucileria da sopra il piano DE. Deve perciò questo esser prolungato in modo verso la campagna, che passi o per lo punto L, o al più cinque piedi al di sopra dello stesso. La posizione di tal piano, e conseguentemente dei punti D ed L, ha da esser tale, che non abbia mai un declivio maggiore di un piede per ogni tesa di lunghezza, ma che sia anzi alquanto minore, altrimenti si rende troppo debole l'angolo in D, siccome costa dall'espe-

rien-

rienza, e facilmente rompendosi, rimane diminuita l'altezza del parapetto, e restano scoverti i difensori.

55. Quanto poi alla superficie esterna del parapetto; se è questo intagliato nel sasso, ordinariamente forma un piano continuato col riparo fino al fondo della fossata; se è poi di terra rivestito di fabbrica, il rivestimento del riparo si eleva dal fondo della fossata fino al livello del sopracciglio dello spalto, e mai più di tre piedi sopra dello stesso, con una scarpa esterna della base uguale al sesto dell' altezza. Infatti i difensori sogliono in tempo di difesa coronare con sacchi a terra il ciglio dello spalto di una altezza di un piede e mezzo, onde l'intera sua altezza risulta di piedi nove sul livello della campagna, e perciò la sommità del rivestimento rimane nascosta all'aggressore a distanza non picciola, ed appena se ne scopre qualche piede dalle prime sue batterie di attacco. Si corona la fabbrica con un cordone di pietra, perchè non vi penetri l'acqua; ed il rimanente dell' intero argine, che appartiene al parapetto, si lascia con quella scarpa, che naturalmente com-

compete alla qualità delle terre, di cui è formato. Qualora le terre sono tenaci, la base della scarpa suol' essere uguale o all' intera altezza, o ai due terzi, e anche alla metà dell'altezza medesima. Se finalmente la superficie esterna non si riveste di fabbrica, si ammassano le terre con una scarpa continuata sino al fondo della fossata, e si riveste di zolle, che si sogliono tagliare di figura quadrata di un piede di lato, e di quattro pollici di altezza, e vi si lascia un margine di tre piedi al livello della campagna. La base della scarpa in qualunque modo esser deve la menoma possibile, acciocchè il nemico non possa salire il riparo.

56. Gli affusti di difesa elevano il cannone di piedi quattro, e mezzo in cinque. Quindi basterebbe elevare il piano S T del riparo in maniera, che fosse di altrettanti piedi inferiore al punto D. per farvi agire l'artiglieria. Ma siccome rimarrebbero in tal modo esposte alle nemiche offese l'artiglieria, ed i difensori, così si è generalmente preso l'espediente di elevare il piano del riparo S T a sette piedi e mezzo in otto sotto

il

il punto D, e di praticare nel masso del parapetto delle aperture per introdurvi le gioje de' cannoni, e si è dato ad esse il nome di *cannoniere*.

57. La scarpa interna del parapetto al pari di quella dello spalto aver deve una base uguale al terzo dell'altezza, e vi si costruisce anche una banchina delle stesse dimenzioni divisate in quella dello spalto, per potersi sì fattamente far fuoco di fucileria dai difensori.

58. Per la libera, e spedita manovra di artiglieria, necessita sul riparo uno spazio della larghezza di tre in quattro tese, e un altro spazio di tre tese pel passaggio de'carri, che trasportano la munizione da guerra. Il riparo quindi oltre il parapetto aver deve una larghezza di tese sei in sette. Di più per dar scolo alle acque piovane, il suo piano superiore S T dev'essere inclinato verso l'interno recinto con un pendìo di due pollici per tesa.

59. Dalla parte interna suol darsi alle terre del riparo tutto il maggior pendìo, che conviene alla qualità delle terre medesime.

On-

Onde alla base della scarpa interna si dà la larghezza uguale all'altezza, ed alle volte ad un altezza e mezzo. Si rivefte anche di fabbrica, se si debbono coftruire altre opere più in dietro. In quefto caso però si minora la base della scarpa di molto, e si forma il riparo più largo di tre in sei piedi, per evitare, che di notte la gente, che agir deve sul riparo medesimo, non cada sul piano AB.

60. Finalmente le dimensioni della fossata debbonsi regolare dalla terra necessaria, che se ne deve cavare per la coftruzione delle opere che si debbono coftruire, e dalla più vantaggiosa difesa che ne può risultare. La larghezza intanto dev'esser tale, che abbassata la perpendicolare D R; R L, ne sia seftupla. Imperocchè la grossezza del parapetto è di piedi 18., ed il declivio del suo piano superiore di un piede a tesa (*n.* 54.); vale a dire, che il declivio totale nella fine del parapetto sarà espresso dalla perpendicolare, che dal punto D si abbassa sull'orizzontale del punto E che farà la sefta parte della lunghezza del parapetto; onde applicando la teorica de'triangoli simili, ed immaginandoli forma-

mati ; R L diviene seſtupla di D R.

61. L'altezza poi della fossata medesima dev'essere tale, che quella dell' intero riveſtimento non sia minore di tese 4., nè maggiore di tese cinque, acciocchè non sia il riparo soggetto alle scalate, e si possa dallo scavamento ricavare tanta terra da poter supplire alla coſtruzione delle altre parti coſtitutive; quindi per le cose dette (*n.* 56.) la minima altezza sarà di piedi 17. Le suddivisate dimensioni possono ricevere modificazione dalle particolari circoſtanze locali de' luoghi, che conviene fortificare.

ARTICOLO III.

Del perimetro, secondo il quale girar deve il riparo, e della lunghezza delle linee, e della grandezza degli angoli, ch'esse comprendono.

62. INtorno alla cinta di un luogo fortificato non vi debbono rimanere spazj indifesi. Intanto siccome non si può bersagliare da sopra il riparo la fossata, che gli è ver-

Fig. 6. e 7. ticalmente sottoposta, così è chiaro, che la cinta primaria non può girare secondo il perimetro di qualunque poligono con soli angoli salienti, come nelle figure 6, e 7; nè secondo quello di un poligono ad angoli salienti, e rientranti, come nella figura 8. poichè vi rimangono anche degli spazj indifesi; nè questi si evitano con aggiugnere delle figure circolari, o rettangole negli angoli salienti, come può osservarsi nella figura 9.

Fig. 8. e 9.

63. Quindi la cinta primaria di un luogo fortificato si deve disporre secondo vien rappresentata nella figura 10., nella quale dalle parti del riparo OP, BA, AS, GF, che diconsi *facce*, e delle altre DC, RI, che diconsi *cortine*, vien bersagliata efficacemente la campagna; e da quelle che girano secondo le direzioni PD. CB, SR, GT, che diconsi *fianchi* si difendono gli spazj avanti le facce, avanti le cortine, e reciprocamente avanti se stessi; vale a dire, che la cinta di un luogo fortificato dev' essere disposta con facce, fianchi, e cortine; ed una tal disposizione è obbligata, e non arbitraria. Per le addotte ragioni tutti gl' Ingegneri d' Europa l' hanno

Fig. 10

se-

seguita. Questo omaggio reso ad un'idea semplice non è affatto equivoco, poichè si è reso comune dopo un gran numero di tentativi, co' quali si è cercato di trovar di meglio.

64. La parte del riparo sporgente in fuori, ch'è esteriormente terminata da due facce, e due fianchi, si appella *bastione*, o *baluardo*; l'angolo A compreso da due facce, dicesi angolo *fiancheggiato*, o *difeso*; si dicono angoli *alla spalla* i due S, e B; ed angoli al *fianco* gli altri R, e C.

65. Se le rette A Q ed F Z dividano per metà gli angoli salienti fiancheggiati A, ed F, e si tirino le rette A F, L H, I M, si dicono le due A Q F Z *capitali de' bastioni*; A F lato del *poligono* esteriore; I M, *gola del bastione*; ed I N *semigola*. Inoltre se la faccia A S del bastione prolungata, incontri la cortina nel punto I; si dice A I linea di *difesa rasante*; e se l'incontra in un punto V, si chiama A V linea di *difesa ficcante*; e la porzione V I della cortina *secondo fianco*.

66. Per determinare la lunghezza delle suddivisate parti, si avverta, che colla fucileria si può tirare da un sito più alto ad un altro

più basso con una inclinazione maggiore di quella, che si può dare ai cannoni. Di più, che la fossata nel mezzo della cortina dev' essere bersagliata dalla fucileria de' fianchi. Or se si supponga, che il riparo sia di terra, rivestito di fabbrica, per le cose dette (*n*.52. *e segu.*), il rilievo del rivestimento sul livello della campagna dev' essere di piedi sette, e mezzo; ma l'intiera altezza da sotto il cordone non si fa minore di più di ventiquattro (*n. 61.*); sarà quindi di piedi diciassette ad un di presso la profondità della fossata; e di piedi trentadue anche ad un dipresso, l'intiera altezza presa dal sopracciglio del parapetto sul fondo della fossata medesima. Qualora poi si costruiscano altre opere avanti il riparo primario, siccome queste obbligano ad elevare il sopracciglio del parapetto di altri piedi due in tre, così risulta l'intiera altezza di trentacinque piedi ad un di presso; onde se si dà al piano superiore del parapetto il declivio di un piede per ogni tesa di base, istituendo il conveniente calcolo ne deriva, che la lunghezza della cortina C D esser debba almeno di tese settanta.

67.

67. La linea di difesa C O può estendersi al più, a tese 130. in 145. (*n.* 20.) affinchè l'inimico non senza grave pericolo si possa avanzare sul ciglio E K dello spalto, ch'è incontro al fianco C B.

68. La direzione del fianco dev'essere perpendicolare alla linea di difesa. In qualunque altro modo si disponga, se ne aumenta la lunghezza, e quindi la spesa, senza che se ne accresca la difesa. (*n.* 29.)

69. La lunghezza poi del fianco C B non dev' essere minore di O T, distanza orizzontale fra il sopraciglio dello spalto, e quello del parapetto del riparo primario, che determina il numero delle armi, che l'aggressore può impiegare nel sito E K, per abbattere il fianco.

70. Or se il rilievo del sopracciglio del parapetto del riparo è di 18. piedi sul piano della campagna, siccome spesso avviene, le dimensioni del profilo esser debbono quelle, che si divisano nella Fig. II. In questo profilo, se si determina la superficie quadrata delle sezioni del riparo, e dello spalto, questa sarà di 1584. piedi quadrati. Divisa questa

quantità per 17. piedi, ch'è la minima altezza, che dar si può alla fossata (*n.* 66), si avrà per quoziente 93. piedi, e 2. pollici, ch'esprimerà la massima sua larghezza, compresa quella che occupano i rivestimenti, qualora se ne debba cavare una quantità di terra maggiore del bisogno ordinario. Se inoltre si supponga, che la grossezza de' rivestimenti sia quella indicata per i cordoni, la distanza fra due sopraccigli dello spalto, e del parapetto, sarà ad un di presso di piedi 146 $\frac{1}{3}$, o siano tese 24., e pollici 4. E quindi i fianchi, per ciò, che si è detto (*n.* 69.), non possono avere una lunghezza minore di tese 24. in 25.

71. Per ottenere intanto le suddivisate condizioni; si faccia il lato esteriore A O di tese 180., e dal punto X, che lo divide per metà, si elevi la perpendicolare X Y di tese 28; si tirino le linee di difesa A B Y D, O P Y C, e se ne tolgano le porzioni A B, ed O P di tese 50.; dai punti B, e P si abbassino sopra le linee di difesa O C, A D le perpendicolari B C, P D; e si tiri la retta C D. Risulta la delineazione di un fronte di fortificazione, in

cui

cui la cortina CD è di tese 69., e piedi tre; i fianchi BC, e PD sono di tese 25., ed un piede; e la linea di difesa CO di tese 130., e quattro piedi.

In fatti nel triangolo AXY, essendo AX di tese 90., ed YX di tese 28., dev'esser AY di tese 94., 25.. Inoltre per i due triangoli simili YBP, ed YAO, si ha AY (94 25.): ad AO (180.) :: BY (44. 25.): BP, ossia a tese 84., 49.; e, per gli altri due triangoli simili XYA, e BPD, risulta il fianco DP di tese 25., ed un piede, e BD di tese 80. 68.; onde la linea di difesa AD risulta di tese 130., e 4. piedi, ed YD di tese 36. 43. . Quindi essendo DY : CD : YA : AO, dev'essere la cortina CD di tese 69., e tre piedi.

72. Se si esegua la stessa costruzione divisata di sopra nel fronte O5, si ha la traccia di un altro fronte di fortificazione del tutto simile, ed eguale al primo. Se si tira la retta D3, rimane questa divisa per metà, e ad angoli retti dalla capitale O7. Or per aver adito nel bastione, bisogna passare per lo spazio D3, il quale dev'essere sufficiente per poter

esercitare le difese lungo le facce, ed i fianchi. Qualora intorno alle facce, ed ai fianchi de'baſtioni gira il riparo, lasciando un voto nel mezzo, si è veduto per esperienza, che la larghezza della gola D 3 non dev'essere minore di tese 20, acciocchè rimanga nel mezzo un passaggio almeno di tre tese. Se poi l'interno del bastione è pieno interamente di terra, come si ravvisa nel baſtione S; in queſto caso si è osservato, che la lunghezza della gola esser deve almeno di tese 14, per le operazioni di difesa, che si debbono fare.

73. Si abbassi la perpendicolare C6, e saranno simili i due triangoli OC6, OXY. Ma nel triangolo rettangolo OXY, per essere noti i lati OX, XY, si possono determinare il lato OY, e gli angoli acuti; così con questa determinazione, essendo nell'altro triangolo noto il lato OC, si poſſono determinare gli altri O6, C6. Quindi fatto il calcolo, risulta C6 di tese 38, 32; O6, di tese 124 78; ed A6 di tese 55, 22. Se poi si tiri AC, sarà l'angolo CA6 di 35 gradi e minuti 11; ed AC di tese 67, 55. Or si

tiri

tiri nel baſtione A la retta C R, prendendo A C per seno massimo, C 2 è seno dell'angolo C A 2. Quindi essendo A C di tese 67 55; se il baſtione è voto, acciocchè la C 2 sia almeno di 10. tese, dev'essere l'angolo C A 2 non minore di gradi 8, e 30 minuti: e se il baſtione è pieno, siccome la C 2 può essere di tese 7, così l'angolo C A 2 potrà essere di gradi 5 e minuti 57, Onde l'angolo 6 A Q non dev'essere minore di gradi 43, e 41 minuti nel baſtione voto; e di 41 gradi, e 8 minuti nel baſtione pieno; ovvero l'angolo del poligono O A F dev'essere di gradi 87, e 22 minuti, se il baſtione è voto, e di 82 gradi, e 16 minuti, se il baſtione è pieno.

74. Dalle cose dette si rileva, che se si abbia a fortificare un luogo da per tutto accessibile, è meſtieri, che s'inscriva nell'interno del suo perimetro un poligono, i di cui lati abbiano, per quanto sia possibile, la lunghezza di 180 tese, e gli angoli non siano minori di quelli determinati nell'Articolo antecedente; e che sopra ciascuno de'lati si tracci un fronte di fortificazione secondo il

me-

metodo indicato (n. 71.). Questa misura è suscettibile di estensione secondo che le disposizioni, e le circostanze locali presentano de' mezzi di difesa, o d' inaccessibilità, più efficaci di quelli, che si possono ottenere co' fuochi.

§ 75. Qualora quindi per le circostanze locali, qualche lato del poligono non può aversi della lunghezza di tese 180, allora la lunghezza di tutte le parti del fronte di fortificazione, si determina col quarto proporzionale in ordine alla lunghezza del lato di tese 180, a quella del lato del poligono che si vuol fortificare, ed alla lunghezza della parte omologa a quella che si cerca, e che corrisponde al fronte di 180 tese di lato. Per esempio la lunghezza della perpendicolare da elevarsi dal punto medio di un lato esteriore di 190 tese, è il quarto proporzionale in ordine a 180, 190, e 28; e la lunghezza della faccia del bastione è il quarto proporzionale in ordine a 180, 190, e 50.

§ 76. Per determinare intanto fino a che termine si può diminuire, ed accrescere la lunghezza del lato esteriore di un fronte di forti-

tifi-

tificazione; si rifletta, che il rivestimento non può avere sul livello della campagna, un'altezza maggiore di piedi dieci, e mezzo (n. 55), nè minore di quattro tese dal cordone sul fondo della fossata (n. 61). Onde ancorchè si dia al sopracciglio del parapetto del riparo primario il semplice rilievo di piedi 15 sul livello della campagna; la intera elevazione del rivestimento sul fondo della fossata non può essere minore di piedi 29. E facendo il corrispondente calcolo, la cortina non dev'essere minore di tese 58; ed il lato del poligono esteriore di tese 150. Non si deve poi il lato medesimo far maggiore di tese 200., poichè ne risulterebbe la linea di difesa maggiore di tese 145; lo che non si può ammettere (n. 20).

ARTICOLO IV.

Delineazione delle opere di fortificazione.

77. Si è determinata la direzione, e la lunghezza delle linee FG, GI, IR RS, ed SA in piano orizzontale, relativamente all'effetto delle armi da fuoco; e quindi

di non possono le medesime esprimere, che la projezione orizzontale del sopracciglio del parapetto, dietro del quale le armi medesime agiscono, anche perchè lo stesso parapetto cuopre il riparo, ed i luoghi più utili a preparare le difese. Tutte le altre linee quindi da segnarsi nel piano ortografico, debbono divisare la projezione orizzontale del perimetro della superficie superiore di tutte le rimanenti parti della fortificazione, che sono necessarie, per serbare sempre illeso, e nella stessa altezza il sopracciglio del parapetto. Or siccome molte dimensioni di sì fatte parti si deducono dal loro rilievo sul livello della campagna, così per tracciarle in pianta, è necessario delinearne prima il profilo (*).

78. Si supponga quindi, che al di sopra di tutte le opere di fortificazione, che si vogliano costruire, passi un piano orizzontale, a cui

(*) *I numeri esprimenti tese si notano con un zero a dritta, come tese sei, 6°. I numeri esprimenti piedi si segnano con una virgoletta sulla dritta, come piedi otto, 8'. I pollici sono denotati con due virgolette; così per esprimere pollici 12, si scriverà 12".*

cui tutte le altezze de' diversi punti delle opere, si rapportino. Questo piano sarà denominato di *paragone*. Or per esempio si supponga, che il medesimo passi 30 piedi sopra il piano della campagna, e che dall' incontro di questi due con un piano verticale, e perpendicolare ad una faccia di bastione, ne risultino le due sezioni parallele A B, C D.; da un punto qualunque E si abbassi la perpendicolare E G; se il rilievo del sopracciglio del parapetto dev' essere 18' sul piano della campagna, sarà 12' sotto il piano di paragone; si prenda quindi *E* G di 12', e si scriva a lato di essa questo numero. Abbia il parapetto la larghezza di 18', ed il pendio del suo piano superiore sia di 2' 6": si tagli E F di 18', si abbassi una perpendicolare F I; e si faccia uguale 14' 6"; e si tiri la retta G I. Di più siccome il cordone esser deve a livello del sogracciglio dello spalto, ch'è di 7' e 6" sul livello della campagna (n. 47), così sarà 22' e 6" sotto il piano di paragone, e quindi 8' sotto il punto I. Inoltre la scarpa esterna del parapetto aver deve una base uguale all' altezza; così si prenda F L di 8', e dal

Fig. 11.

punto

punto L si abbassi la verticale L O, e si faccia uguale a 22' 6", e si tiri la retta I O. Si prosiegue la delineazione del profilo collo stesso metodo, scrivendo sempre le dimensioni determinate (*Artic. II. Cap. II.*) in modo, che le altezze vengano espresse a canto delle rispettive verticali, e le distanze orizzontali sulla linea A B, siccome si rileva dalla figura.

79. I cordoni aver debbono generalmente la larghezza di 3', e l'altezza di 8" dalla parte della fossata, e di 9" dalla parte opposta, acciocchè il piano superiore, poggiando orizzontalmente sopra le mura del rivestimento, abbia il declivio di un piede verso la fossata. Di questa precisione si tien conto ne'disegni di dettaglio, poichè in tutti gli altri si considera dell'altezza uniforme di 9". Lo sporto del cordone sopra il rivestimento è di 8".

Fig. 12.

80. Per segnare la scarpa del riparo, si noti un punto nella linea inferiore del cordone 8" distante dal punto V, e con un' apertura qualunque di compasso si prendano sei parti uguali verticalmente sotto il punto preso, ed una in senso orizzontale, e si tiri l'obbliqua in-

Fig. 11.

indefinita VK fino a che si determini la profondità della fossata (n.55).

81. La banchina non vi è dubbio, che si deve tracciare nella maniera, che trovasi segnata nel riparo; ma siccome eseguita con questa precisione nel momento della costruzione dell'opera, dopo alcuni anni sarebbe distrutta con grave pregiudizio delle difese nel momento del maggior bisogno; così si rende utile di ammassare le terre contenute nella figura GMN, nella forma PSR, che si osserva dietro lo spalto, per costruirne poi nel bisogno la banchina, e la terra per empierne de' sacchi, e per riparare nelle opere i danni, che vi produce il tempo.

82. E seguita la traccia del profilo alle distanze indicate da' numeri scritti orizzontalmente sopra AB, si tirino tante rette parallele al sopracciglio del parapetto, quanti sono i vertici degli angoli segnati nel profilo del riparo. Se il disegno è in piccolo, per evitare la confusione delle linee, si trascuri quella, che dinota il termine della scarpa esterna del parapetto; ed in vece di tutte le linee, che bisognano per esprimere la pianta della

Fig. 10.

della banchina, si tiri soltanto l'estrema.

83. La linea, che denotar deve il termine della scarpa del rivestimento del riparo, si può segnare dopo che si è fissata l'altezza del medesimo. Supponendo quindi, che da sotto il cordone sia di 24'; la linea che esprimer deve il termine della scarpa, sarà una parallela quattro piedi distante da quella che dinota il ciglio del riparo medesimo, che neppure si esprime in pianta, ma che è 8" più in dietro della linea esprimente il ciglio del cordone. Si avverta, che ne'disegni di picciola scala si tralascia di delineare il termine della scarpa di qualunque muro.

84. Finalmente si tirino due rette parallele alle linee di difesa distanti dalla linea esprimente il sopracciglio del parapetto, secondo è stato determinato (n. 69 e 70); esprimeranno esse col loro incontro il sopracciglio dello spalto. E nello stesso modo tirar si possono in pianta tutte le altre rette parallele alle distanze espresse nel profilo. Or siccome i piani dello spalto, che passano per le rette A B, B C, C R, e le rispettive perallele D E, E F, F O, s'incontrano, così si debbono anche

che tirare le rette B E, C F ch' esprimono le loro comuni sezioni, delle quali si dicono *ariste*, quelle, che corrispondono agli angoli salienti, e *gocciolatoj* le altre, che corrispondono agli angoli rientranti.

ARTICOLO V.

Si distinguono le diverse specie de' luoghi fortificati.

85. DA' fini diversi, che si prendono di mira in fortificare un luogo qualunque, si dà a questo una estensione, ed una forza maggiore, o minore; si costruiscono o tutte, o in parte le cinque parti costitutive; si osservano con maggiore, o minore esattezza le regole stabilite; si aggiungono delle altre opere di fortificazioni che diconsi *accessorie*; e si preparano altresì de' cammini sotterranei, che diconsi *contromine* per impedire, che l' inimico per istrade sotterranee s'introduca nelle opere di fortificazione, e per mezzo della polvere accesa le distrugga, e si apra un adito nella piazza.

86. Se un luogo fortificar si debba in mo-

do, che atto sia a resistere a qualunque attacco, ed a qualunque intrapresa formale, ed ostinata; non v'è dubbio, che a seconda delle circostanze locali si debbono impiegare non solamente le cinque parti costitutive (n.45), ma benanche altre opere accessorie, e contromine. Un luogo sì fattamente fortificato dicesi *Piazza da guerra*, la quale se contiene popolazione, prende il nome di *Città fortificata*; prende il nome di *Fortezza*, o *Castello*, se contenga la semplice guarnigione; e se poi è a portata di difendere qualche Città dagl'insulti esterni, e formali, e di tenere a freno il popolo in tempo di sollevazioni, e sedizioni, prende il nome di *Cittadella*.

87. Le Piazze di guerra si dicono anche di prim'ordine, se la guarnigione, che deve difenderle, non è minore di seimila uomini; di second'ordine, s'è di tre in cinque mila: e finalmente di terz'ordine, s'è di mille in due mila. Servono quelle di primo, e second'ordine, per obbligare l'inimico, che intraprende una guerra offensiva, o a mantenere nelle vicinanze della piazza un'armata

di

di osservazione per procedere innanzi, o ad attaccarle formalmente, perdendo molto tempo, per rendersene padrone con immensa spesa, e con un considerevole consumo di forze. Servono inoltre volendo far guerra offensiva, per custodirvi tutto ciò che l'armata non può trasportare, e che le bisogna per proseguire la guerra; per attaccare le piazze nemiche; e per non perdere in una ritirata forzata delle posizioni, che senza tali fortezze non si potrebbero sostenere. Le piazze di terz'ordine si costruiscono particolarmente, per custodire quei luoghi, che presi dall'inimico potrebbero essergli vantaggiosi per proseguire la guerra; e perchè non se ne renda egli padrone, conviene edificarle in luoghi per natura forti, ed inaccessibili in parte, o del tutto.

88. Se poi un dato luogo fortificar si debba in modo, che possa resistere alle scorrerie inimiche, e che sia atto ad impedire un qualche passaggio, lo sbarco in qualche spiaggia, o simili altre intraprese, si potrà dare altra moderazione agli stabiliti principj; e l'estensione da rendersi forte potrà contenere

una guarnigione per difenderla di cinque in seicento uomini. Un luogo sì fattamente fortificato si dirà *forte*, o *fortino*.

89. Se i fortini difender debbano in ogni tempo dati siti, si dicono *permanenti*, e si costruiscono in modo, che siano durevoli alle ingiurie del tempo, ed agli attacchi, a'quali possono essere soggetti. Se poi per una qualche occasione si debbano costruire in tempo di guerra, per sostenere una posizione, o un posto avanzato, per accrescere difesa ad un' armata, od altro; allora si dicono *occasionali*, o *fortini di campagna*, i quali per lo più si uniscono con altre opere; e con *trinceramenti*, e *linee*. Dall'esposta distinzione nasce lo sviluppo dell' arte fortificatoria, la quale si distingue in fortificazione di Piazze, e fortini permanenti; ed in fortificazione di campagna, ossia accidentale.

CA-

CAPITOLO III.

Del riparo; della fossata; della strada coperta; e dello spalto.

ARTICOLO I.

Del riparo, e con ispecialità de' bastioni di una piazza di guerra.

90. Il riparo di ogni piazza di guerra è formato di bastioni, e di cortine. Ne sono i bastioni le parti vere difendenti, imperocchè dalle facce si bersaglia la sottoposta campagna, e si obbliga l'inimico ad intraprendere da lontano gli attacchi con lavori dispendiosi, impiegando del tempo considerevole; e da' fianchi si difendono non solamente le suddette facce, e la fossata, ma benanche si agisce con i cannoni a palla, ed a metraglia, e colla fucileria contro alle batterie, che l'aggressore situar può sulla strada coperta, e sul ciglio dello spalto.

91. Le cortine uniscono i fianchi de' bastioni; accrescono la difesa di fronte; si nascondono al prolungamento de' tiri a rimbalzo

dell'attacco; sono fiancheggiate, e difese; si rendono parti ausiliarie de'medesimi fianchi, poichè somministrano una sicura communicazione; e facilitano il mutuo soccorso fra bastioni.

92. Si forma il bastione, o pieno, come il bastione S, o voto, come il bastione O. Il bastione pieno, o è interamente pieno di terra, o è casamattato; questo nella parte superiore non differisce dall'altro, che per alcuni spiracoli, che servono per dar lume, e far circolare l'aria ne'sotterranei, che vi si praticano al di sotto. Il bastione voto ha anch' esso o il riparo tutto di terra, o con casematte al di sotto, con volte resistenti all'urto delle bombe.

93. I bastioni pieni danno maggior comodo ad esercitare le difese con più speditezza; ma le bombe, e le batterie a rimbalzo danneggiano molto le artiglierie, ed i difensori. Ne' bastioni interamente pieni di terra si possono facilmente costruire verso le gole altre opere di fortificazione, che prolungano la resa della piazza; ed in quelli casemattati si ha il comodo di riporvi de'generi necessarj alla difesa.

ne'

Ne' baſtioni voti poi vi si possono coſtruire quartieri, e magazini ventilati, ed asciutti, e con maggior facilità si arreſtano le intraprese sotterranee del nemico, che pensa aprirsi sì fattamente un adito nella piazza.

94. Si fa uso de' baſtioni o pieni, o voti secondochè si abbia o nò terra a sufficienza, e secondo le varie circoſtanze. Generalmente nelle grandi piazze, ove non mancano comodi per una lunga difesa, sono utilissimi i baſtioni pieni, potendosi coſtruire nelle gole de' medesimi nuove opere, per ritardare la resa della piazza; e sono più vantaggiosi i voti nelle piazze di picciolo recinto, per potervi coſtruire de' quartieri, e de' magazzini.

ARTICOLO II.

Della fossata.

95. LA fossata è la seconda parte coſtitutiva di una piazza di guerra, e se ne sono determinate le dimensioni (n. 60, e 61). Può essere secca, e piena di acqua. La fossata secca appreſta i seguenti mezzi per accrescere le difese. La piazza si può soccor-

rere con maggiore facilità; si possono fare più pronte, e vigorose sortite, e più sicure ritirate; si soccorrono più speditamente di quello che si faccia essendo piene di acqua, le opere che sono al di là della fossata; per vie sotterranee si possono preparare e nella fossata medesima, e sotto la ſtrada coperta, e sotto lo spalto de' fornelli di mine per empirli di polvere, facendoli scoppiare, allorchè il nemico cercherà alloggiarvisi, e garantirsi con parapetti dal fuoco della piazza, per rovesciare, e diſtruggere sì fattamente ogni suo lavoro; e finalmente ne' luoghi più remoti dell'attacco, vi si può tener paglia, legna, beſtiame, e bisognando anche attendarvi la Truppa.

96. La fossata piena di acqua, tuttochè non dia nessuno de' sopraddetti vantaggi, pure assicura la piazza dalle sorprese; rende l'assedio più penoso, e lungo, incontrando l'inimico maggiore difficoltà in farne il passaggio, giacchè eseguire il deve o con deviare altrove le acque, o con formare una ſtrada di pietre, fascine, ed arena; e se mai l'acqua possa augumentarsi quanto si voglia, o pure

vi

vi possa scorrere precipitosamente, può crescere talmente la difficoltà del passaggio, che non trovando modo di deviarla, si rende la piazza inaccessibile in quel fronte, ove tali circostanze si combinano.

97. Generalmente sembra, che sia da preferirsi la fossata secca alla piena di acque, quando queste non possano produrre gli effetti di sopra divisati. Nelle piazze di primo, e second'ordine, nelle quali essendovi numerosa guarnigione si possono fare delle vigorose sortite, e difender si possono le opere al di là della fossata, è anche preferibile la fossata secca. Nelle picciole piazze, in cui la guarnigione è scarsa, la piena di acqua preferir si deve alla secca. Si deve poi anche nelle piazze di prim'ordine preferir sempre quella, che si può tener secca durante il tempo, che difender si debbano le opere, e la campagna avanti la fossata, e che si può riempir di acque, allorchè l'inimico è per passarla, malgrado la grave spesa, che sia per apportare la costruzione delle chiuse di acqua, e delle opere che le debbono render sicure, sopratutto allorchè tali chiuse

pos-

possano essere atte ad inondare la campagna de' fronti non attaccati, e a distruggere colla violenza delle acque i lavori, che l'inimico può costruire nella fossata, per procurarsene il passaggio.

98. Nel mezzo della fossata alcuni Ingegneri ne costruiscono un' altra più picciola, chiamata *cunetta*. Questa la stimano necessaria per lo scolo delle acque piovane: ma poichè la spesa, che apporta la sua costruzione, è eccedente, e grande è altresì quella della sua manutenzione; e di più riescono più lenti i soccorsi, più pericolose le ritirate, e conseguentemente più debole la difesa; perciò non è da farne uso, potendosi per lo scolo delle acque piovane, cavar la fossata con un pendio nel mezzo, per immetterle in qualche fiume vicino, o in altri luoghi sottoposti; e per questo effetto si darà nel mezzo del fondo della fossata un declivio non minore di un piede per mille piedi di estensione, nè maggiore di un piede per ogni cento tese, aumentando il pendio medesimo in proporzione, ch'è minore l'altezza delle acque.

AR-

ARTICOLO III.

Della strada coperta, e delle opere, che si costruiscono sulla medesima combinate collo spalto.

99. LA strada coperta è la terza parte costitutiva di una piazza di guerra. Si è generalmente parlato delle sue dimensioni (n. 51.). L'accessibilità l'espone al pericolo di essere occupata dal nemico di viva forza; ma intanto è un' opera assolutamente necessaria per conservare le comunicazioni esteriori. Convien perciò minorare l'inconveniente dell' accessibilità con tutti i mezzi. Quindi aver deve alcuni spazj maggiori ne' siti più deboli, per riunirvi, ed ordinarvi la truppa per intraprendere con più vigore, e con più ordine le sortite; e rendere più sicure le ritirate. Sì fatti spazj diconsi *piazze d'armi*. Queste oltre di dover essere spaziose per corrispondere al loro oggetto, si debbono costruire in tutti gli angoli rientranti, acciocchè non rimangano questi indifesi, e si acquisti anche una difesa di fianco contro l'aggressore, che si avanza ad attaccare la stra-

da

da coperta in tutto il terreno avanti la medesima; e difender se ne possano gli angoli salienti, che sono deboli come esposti, ed avanzati nella campagna.

100. Il parapetto, e le porzioni dello spalto, che circondar debbono le piazze d'armi, si debbono combinare in modo, che non impediscano il fuoco della strada coperta, anzi se ne augumenti l'effetto. Se ne dispone quindi il perimetro secondo si osserva nella figura 10., onde le parti difese non siano distanti dalle parti difendenti più di tese 100, per ottenere un efficacissimo effetto dalla fucileria (*n.* 20); e che le stesse parti difendenti formino colle difese un angolo ad un di presso di 100. gradi, acciocchè la truppa sparando sempre direttamente avanti il proprio fronte, non offenda la truppa amica, che agisce sul lato contiguo.

101. Il Maresciallo di Vauban prese i lati GM. GN, di dodici tese di lunghezza, e cogli angoli di cento gradi tirando gli altri lati AM, AN, eseguì la delineazione di una piazza d'armi. Al presente i lati GM, GN si estendono fino a 25, in 30 tese. Si

Si chiama capitale la retta G A ; si dicono facce le rette A B , A Q ; e semigole le due G M , G N.

102. Negli angoli salienti della strada coperta si formano anche delle piazze d'armi, le quali restano determinate colla delineazione del sopracciglio dello spalto, e con far girare la linea della controscarpa rimpetto gli angoli de' bastioni in archi circolari, come si ravvisa nella stessa figura 10.

103. Or oltre all'esposto inconveniente dell' accessibilità (*n.99*), i rami della strada coperta sono assai bassi, dritti, ed estesi ; e perciò sono molto esposti al fuoco di rimbalzo delle batterie nemiche. Per diminuirne quindi l'effetto, si dispongono su' rami medesimi degli ammassi di terra in forma di parapetti, che diconsi *traverse*. Sono queste di lunghezza proporzionata alla larghezza della strada coperta. Quelle in G , C, e D si formano della larghezza di nove piedi, poicchè debbono soltanto resistere alle palle a rimbalzo. Le altre in E, ed F si formano della larghezza di piedi diciotto, potendo esser battute dal nemico con cannoni tirati a piena carica, do-

Fig. 14.

dopo che avrà stabilite le batterie nel sito A B per abbattere il fianco del bastione M.

104. Il sopracciglio delle traverse ha lo stesso rilievo di quello dello spalto; e dietro di esse dalla parte della piazza d'armi vi si costruiscono le banchine, per potervi far fuoco di fucileria.

105. Per non togliere le comunicazioni fra le varie parti della strada coperta, si lascia un passaggio di piedi sette, e mezzo fra il sopracciglio dello spalto, ed il profilo delle traverse. In simil guisa s'impedisce, che l'inimico passi dallo spalto sulle traverse, e s'introduca nella strada coperta. La controscarpa di sì fatti passaggi si dirigge all'orlo della traversa immediata, acciocchè l'inimico vi sia bersagliato, qualora vi si voglia ricoverare.

106. Le traverse siccome sono di sommo vantaggio ne' fronti attaccati, così in tutti gli altri sarebbero di ostacolo al libero passaggio de' carri, e della truppa; onde molti ingegneri propongono di costruirle di gabbioni nel caso di bisogno; tanto più che costruite a questo modo si possono facilmente disfare, acciocchè

ciocchè il nemico scendendo nella strada coperta, non ne possa far uso per cuoprirsi dal fuoco del riparo primario.

107. Nel termine della scarpa interna dello spalto sogliono gl' Ingegneri far girare una palizzata, che supera il ciglio dello spalto medesimo di un piede ad un di presso. E' formata da picciole travi di legno il più resistente, di figura parallelepida, e che terminano all'estremo superiore in forma piramidale. Il lato del quadrato, ch'esprime la sezione fatta per un piano perpendicolare alla lunghezza di una di dette travi, è di pollici quattro in circa. Si conficcano le travi medesime alla distanza di due pollici l'una dall'altra, e vengon colligate da altre travi orizzontali poste un piede e mezzo al di sotto de' vertici delle prime. Una sì fatta palizzata, che si fà anche girare per le banchine delle traverse, è attissima per arrestare l'inimico nelle sorprese, e per rendergli più difficile l'occupazione della strada coperta di viva forza.

108. Si suole la palizzata disporre in altri

quat-

quattro modi diversi. I. Situandola due piedi più in là del ciglio dello spalto, dell'altezza di piedi tre, e un quarto. II. Conficcandola nella scarpa interna dello spalto, che ne sopravanzi il ciglio ugualmente che l'altra. III. Costituendola sulla strada coperta distante dal termine dello spalto per piedi $4\frac{1}{4}$, e dalla stessa sua altezza. IV. Situandola verso il ciglio dello spalto, formandola di pali aguzzi diversamente conficcati, e formanti angoli diversi.

109. Or le due prime, e l'ultima delle quattro enumerate possono essere molto danneggiate dal cannone inimico, e possono servire all'aggressore avvicinato al ciglio dello spalto, per formarvi una specie di parapetto, e impedire in parte l'effetto della fucileria del riparo. Nella prima, ed ultima, venendo rotte le travi, o pali, che la formano, non si possono rimettere senza esporsi all' intero fuoco sì dell'artiglieria, che della fucileria. La terza tuttocchè sia la meno esposta, pure dà campo, che l'inimico nell'attacco della strada coperta, si possa intromettere nello spazio compreso fra detta palizzata,

ta, e'l termine dello spalto, e possa con facilità distruggerla. (a)

CAPITOLO IV.

Delle opere accessorie di una Piazza di guerra.

ARTICOLO I.

Delle opere accessorie in generale, e delle loro diverse Classi.

110. Le opere accessorie si aggiungono ad una Piazza di guerra, o per accrescerne la difesa, se è di molta considerazione, o per toglierne qualche difetto, che per la natura del sito non può l'Ingegnere in altro modo evitare. Nel primo caso, il numero di esse, e la loro ampiezza si deve proporzionare all'estensione, all'importanza della posizione, ed all'ordine della piazza.

(a) *Si legga sulle Palizzate la Dissertazione del Maresciallo di Vauban, annessa al trattato della difesa delle Piazze dell'Edizione di Parigi del 1769.*

Nel secondo caso, le sole circostanze locali debbono decidere della natura, e della grandezza dell' opera accessoria, che si voglia aggiugnere.

111. Le suddette opere, si dicono *interne* se sono comprese nel recinto della piazza; *basse* quelle, che si costruiscono nella fossata; ed *opere esterne* le altre tutte, che si costruiscono avanti la fossata.

112. Il numero di ciascuna delle enumerate classi può variare secondo il genio di colui, che le progetta, purchè si abbiano in mira gli oggetti ai quali si diriggono, e le regole di fortificare esposte negli antecedenti Capitoli. Intanto si tratterà negli Articoli seguenti di quelle, delle quali si suole far uso.

CA-

CAPITOLO II.

Delle opere accessorie interne.

113. CONsiderando la parte interna di una piazza di guerra; il riparo, ed il sito del recinto più prossimo al medesimo, sono proprj per le opere accessorie interne, o per augumentar la difesa, o per riparare a que' svantaggi, a'quali si trovi il riparo esposto o per imperfezione del sito, o per difetto di arte. Può infatti il riparo essere soggetto al dominio di qualche luogo, ed a colpi d'infilata in alcune sue parti; può non iscovrire alcuni luoghi avvallati della sottoposta campagna; e può anche non battere efficacemente alcuni siti della medesima. Or tutte quelle opere, che costruendosi nell'additato sito, non perturbano la difesa della piazza, ma piuttosto l'accrescono, e che minorano le offese nemiche, si possono annoverare tralle *opere interne*. Quelle intanto, delle quali si fa uso, sono le *traverse*, le *piatteforme*, ed i *cavalieri*.

114. Quanto alle traverse; queste sono

della stessa natura di quelle, che si situano sulla strada coperta, e delle quali è stato detto (*n.* 103) servono per riparare a' colpi d' infilata, qualora qualche parte di riparo vi sia soggetta, o a liberarla dal dominio di qualche luogo eminente; onde si costruiscono ove il bisogno il richiede; osservandosi nella costruzione quelle dimensioni, che più converranno all' oggetto, a cui son destinate, senza che mai impediscano l' interno soccorso necessario per la difesa, che dal riparo si deve esercitare.

115. La *piattaforma* è un ammasso di terra, che ordinariamente si costruisce negli angoli difesi de' bastioni; esser deve di larghezza, e di altezza tale, che ponendovi sopra de' cannoni, si possa co' medesimi far fuoco a *barbetta*, cioè rasantemente il piano superiore del parapetto, per battere il nemico, allorchè si avanza nell' adjacente campagna, con maggior libertà, ed estensione di quel che si possa con cannoni impostati nelle cannoniere. Si costruisce infatti in que' bastioni, che l' inimico può attaccare, o che scoprono l' adjacente campagna. La sua figura si ravvisa nel

nel bastione M. (Fig. 14.). E' lunga di nove in dodici tese, ed è larga non meno di piedi venti. La sua altezza dev'essere tale, che il sopracciglio del parapetto del riparo sia sul piano superiore della medesima elevato di tanto, quanto è alto l'affusto del cannone, meno due in tre pollici; acciocchè possa il cannone agire liberamente sul piano del parapetto. Or l'altezza suddetta è di piedi due, e mezzo in tre negli affusti di campagna; di piedi tre e mezzo in quelli di assedio; e di quattro in quelli di difesa. Quindi nel primo caso il profilo del riparo colla piattaforma, sarà espresso nella Figura 13. Fig. 13. Dalla parte interna si dà alla scarpa delle piatteforme una base non minore dell'altezza; ed ai fianchi vi si costruiscono due rampe per potervi salire, siccome si può osservare nella Figura 14.

116. Vi sono degl'Ingegneri, i quali credono utile di doversi far uso delle piatteforme in tutti i fronti attaccati, non solamente negli angoli de'bastioni, ma da per tutto lungo i ripari, mascherando le cannoniere, duranti i primi giorni dell'assedio, per po-

 ter

ter meglio bersagliare l'inimico per ogni dove nell' adjacente campagna ; ed allorchè l'assedio si avanza , e che siano stabilite le batterie nemiche , impostando i cannoni nelle cannoniere , ridurre le piatteforme in traverse , con diminuirne la larghezza , e augumentarne con le terre , che avanzano , l'altezza.

117. Il cavaliere è un opera atta a contenere più cannoni. Si coſtruisce dietro al riparo primario, ad oggetto, di scoprire qualche sito avvallato della sottopoſta campagna , o di difendere dal dominio di qualche luogo eminente qualche parte del riparo. Il rilievo del sopracciglio del parapetto del cavaliere si proporziona all' oggetto , a cui si deſtina. Sotto il suo terrapieno si coſtruiscono de' quartieri , e de' magazzini. Il riveſtimento non dev' essere mai espoſto alle prime batterie nemiche. Ordinariamente il cavaliere si coſtruisce nell' interno de' baſtioni voti; ed il suo riparo si fa una tesa più largo del riparo primario, e si riveſte di fabbrica.

118. Per esprimerne tutte le parti in disegno, si supponga, che dopo un maturo esame dell'oggetto, per cui si coſtruisce il ca-

valiere, siasi determinato, che il sopracciglio del parapetto del medesimo aver debba sul livello della campagna un rilievo di piedi venticinque e mezzo, e che il ciglio del rivestimento, non essendo esposto al dominio di nessun luogo elevato dell' adjacente campagna, possa avere la stessa altezza del piano interno del cavaliere istesso. Sia E D M, il Fig. 15. profilo della faccia del bastione; si prenda B A di tese diciotto; dal punto A si abbassi la verticale A C di piedi quattro e sei pollici, acciocchè il punto G abbia un rilievo di piedi venticinque e mezzo sul piano della campagna. Si prenda indi A K di 15. piedi; e si abbassi l'altra verticale K N di piedi sei e mezzo. Si conduca la retta C N.; e secondo nella figura si ravvisa, si termini la descrizione dell'intero profilo.

119. Per delineare lo stesso cavaliere in pianta, si tiri il perimetro I P O V F parallelo al sopracciglio del parapetto del bastione Z, (fig. 14.) e che ne disti per tese 18 (n.118); e verrà determinato coll'incontro, che fanno collo stesso perimetro le linee di difesa de' due fronti contigui, prolungandole. Questo Fig. 14.

perimetro indica il sopracciglio del parapetto del cavaliere, che si eleva di piedi venticinque e mezzo sul livello della campagna. Or si supponga, che la gola del cavaliere non voglia rivestirsi di fabbrica, e che alle terre voglia darsi una base uguale all'altezza. Si tiri la retta I F; e siccome il termine della scarpa interna della banchina, in tempo di pace, è distante dieci piedi dal sopracciglio del parapetto, e sette piedi e mezzo al di sotto dello stesso; così se si tiri in pianta a distanza di dieci piedi un perimetro parallelo al sopracciglio del parapetto, e si prolunghino i fianchi fino a che incontrino la retta C G parallela, e distante da I F per piedi sette e mezzo; i punti C, e G, che sono dieci piedi distanti dal sopracciglio del parapetto, e piedi sette e mezzo al di sotto, indicano gli estremi della linea, che esprime il termine della banchina in tempo di pace. Inoltre siccome i punti I, ed F dinotano gli estremi del sopracciglio del parapetto, se si tirano le rette I C, ed F G, rappresenteranno queste la posizione in pianta delle linee; ove termina verso i fianchi la superficie interna del parapetto.

120.

120. Inoltre il ciglio del parapetto è quindici piedi distante dal sopracciglio, e ne è due piedi al disotto, siccome si rileva dal profilo (fig. 15). Si tiri quindi al perimetro esprimente il sopracciglio alla distanza di quindici piedi un'altro perimetro parallelo; ed alla retta I F alla distanza di piedi due un'altra parallela, si hanno i punti d'incontro L ed R, da' quali se si conducano le rette R I, L F, dinoteranno queste il termine del piano superiore del parapetto. Si continui nella stessa maniera, e si avrà la delineazione in pianta delle facce, e de' fianchi del cavaliere, e la rappresentazione del piano inclinato, in cui terminano i fianchi, acciocchè le terre reggano con una scarpa della base uguale all'altezza.

121. Or, se nel bastione, in cui è costruito il cavaliere, si tiri il perimetro S Z T, alla distanza di tese otto, e parallelo al perimetro esprimente il sopracciglio del parapetto del bastione medesimo; tal perimetro esprimerà il ciglio del cordone, che corona il rivestimento interno del riparo. Si fa poi girare avanti gli angoli salienti per archi circolari, come nella fig. 14 si

os-

osserva; e lo spazio, che rimane tra il riparo, ed il cavaliere al livello della campagna, è una specie di fossata, che li separa.

122. Per avere ne' fianchi de' bastioni maggior numero di cannoni, e meno esposti ad essere smontati, e bersagliati dal nemico, si costruiscono delle *casematte* sotto il riparo de' fianchi. Sono queste delle stanze sotterranee coperte con volta resistente all'urto delle bombe, che hanno delle aperture, o siano cannoniere nel rivestimento esteriore, per impostarvi de' cannoni. Le casematte medesime dalla parte interna esser debbono interamente aperte, perchè non vi si addensi il fumo; ed il fosso avanti del cavaliere serve di strada per andarvi.

ARTICOLO III.

Delle opere accessorie basse.

123. LE opere accessorie basse si costruiscono nella fossata, e servono a ben custodire le porte de' passaggi, pe' quali dalla piazza si scende nella fossata medesima; a fare più viva difesa contro l'aggressore, allorchè s'impadronisce della strada coperta; e ad esercitare in essa fossata quella difesa, che non si può dal riparo avere, o a cagione della soverchia altezza del medesimo, o della distanza sproporzionata, in cui si trovano qualche volta i bastioni. In costruirle si deve badare I. Che i difensori non vi siano danneggiati in tempo di assedio dai rottami de' rivestimenti del riparo, onde se ne debba abbandonar la difesa in tempo, ch'è più necessaria. II. Che oppongano la loro forza maggiore contro le batterie inimiche poste sulla strada coperta. III. Che difendendo efficacemente la fossata, non siano esposte a' colpi d'infilata, poichè a questo modo possono soltanto augumentare i mezzi di difesa, ed accre-

trescere ostácoli all'inimico nel tempo dell' attacco immediato.

124. Le opere basse intanto più usitate, sono le *traverse*, le *caponiere*, e le *tenaglie*. Le traverse sono del tutto simili a quelle descritte per la strada coperta; e si costruiscono per la difesa della fossata.

125. La *caponiera* è un cammino scavato nella fossata, che l'attraversa ordinariamente dal mezzo della cortina sino alla controscarpa, lasciando negli estremi un passaggio per non impedire la comunicazione da una parte della fossata all'altra. E' largo piedi quindici ad un di presso, e profondo piedi sei, cioè tre piedi al di sotto il livello della fossata, elevandosi per altri piedi tre al di sopra del medesimo colle terre, che si hanno dallo scavamento, e che si dispongono in forma di due spalti, che si vanno insensibilmente ad unire col piano della stessa fossata. Quest' opera non si pratica molto ne' tempi presenti; può intanto esser utile pel sicuro passaggio, che dà alla truppa per soccorrere la strada coperta, e per esercitare un fuoco rasante per la difesa della fossata.

126. La tenaglia è l'opera, che più generalmente si costruisce nella fossata; Per delinearne le parti, si prolunghino le linee di difesa finchè s'incontrino (fig. 14). Si tirino le rette AD, BE parallele ai fianchi in distanza di tese dieci dal sopracciglio del parapetto; e si tiri la retta SR parallela alla cortina, e quindici tese lontana dal sopracciglio del parapetto di questa. La traccia OSRF esprime il sopracciglio del parapetto della tenaglia, di cui OS, ed SR diconsi facce, ed SR cortina.

127. Il rilievo del sopracciglio del parapetto della tenaglia combinar si deve in modo con tutte le altre parti della fortificazione, che non impedisca il fuoco de' fianchi del riparo primario. Si supponga quindi, che debba avere l'altezza di piedi venticinque e mezzo sul fondo della fossata, e che verso i fianchi le mura debbano essere a scarpa con una base uguale al sesto dell'altezza; la linea, che indica la scarpa interna del parapetto, essendo distante di 10. piedi da quella, che dinota il sopracciglio (n. 126), e sette e mezzo al di sotto; si tirino in pianta alla

Fig. 16.

sud-

suddetta distanza delle parallele al perimetro OSRF; e si prolunghino verso i fianchi in modo, che gli estremi di esse siano distanti di once 15, o sia la sesta parte di piedi sette e mezzo, dalle rette AD, BE. Da tali estremi si conducano delle rette agli estremi del sopracciglio del parapetto, e si avrà verso i fianchi il termine della scarpa interna del parapetto. Collo stesso metodo si descriva il termine della scarpa esterna, e quella del riparo, e si avrà il disegno ortografico della tenaglia con un taglio negli estremi de' fianchi dell'obbliquità di una base uguale al sesto dell'altezza.

128. La tenaglia nella suddivisata maniera disposta nella fossata, copre la porta, che si pratica nel mezzo della cortina; copre il rivestimento lungo i fianchi, e la cortina del riparo primario; ed obbliga quindi l'inimico a penetrare nella piazza per le sole facce de' bastioni, ne' quali si possono preparare molti ostacoli per impedirgliene l'acquisto. E' atta inoltre a bersagliare con fuoco rasante il nemico, allorchè si alloggia sulla strada coperta, e nella fossata, senza che i difen-

so-

sori rimaner possano danneggiati da' rottami del rivestimento del riparo; ed appresta anche il vantaggio di tener custoditi dietro di essa i battelli, se la fossata è piena di acqua; ed allorchè è secca dà comodo alla Truppa di unirvisi, ed andare in gran numero a distruggere que' lavori, che l' inimico tenta eseguir presso il ciglio dello spalto, nella strada coperta, e nella fossata.

129. La tenaglia quindi è assolutamente necessaria in tutti i fronti di una piazza di guerra, che sono soggetti ad attacco formale, e si può considerare come parte costitutiva de' medesimi, poichè senza di essa sarebbero di più breve, e debole difesa.

130. Si avverta, che se il punto d' incontro delle linee di difesa nel fronte, nel quale costruir si vuole la tenaglia, si trova a minor distanza di tese quindici dal sopracciglio del parapetto della cortina, la tenaglia si costruisce con due sole semplici facce. Ne' tempi passati si costruiva la tenaglia con facce, fianchi, e cortina a guisa di un fronte di fortificazione. Si credeva preferibile alla prima pel fuoco diretto, che da' fianchi

eser-

esercitar si può contro le batterie; che l'inimico costruir deve sullo spalto contro i fianchi della piazza. Intanto siccome pel poco rilievo, che quest'opera aver può, sono i fianchi esposti ai tiri de'cannoni a rimbalzo; e siccome inoltre si rende scarsa la difesa delle facce, perchè sono queste di poca estensione, così non se ne fa ora più uso.

ARTICOLO III.

Delle opere accessorie esteriori.

131. LE opere accessorie esteriori si costruiscono avanti la fossata di una piazza di guerra, e si dicono *opere distaccate*, se sono al di là dello spalto. In progettarle generalmente si deve badare I. Che tra le medesime, e'l riparo della piazza esercitar si possa una reciproca difesa, e che la truppa destinata a difenderle possa essere prontamente soccorsa. II. Che il riparo di tali opere, e lo spazio, che racchiudono siano efficacemente bersagliati dalle altre opere, che sono più indietro, o dagli stessi ripari della piazza, acciocchè impadronendosene l'inimico, vi pos-

sa

sa essere bersagliato come in una rasa campagna. III. Che alloggiato l'inimico nell' interno delle opere medesime, non ne ottenga alcun vantaggio per proseguire gli attacchi; che si trovi su' ripari delle medesime stretto in maniera da non potervi stabilire con facilità delle batterie; e che la sua linea di fuoco sia minore di molto di quella delle opere, che ne scoprono l'interno. IV. Che la disposizione delle stesse sia tale, che non possa l'inimico attaccarle tutte in una volta, acciocchè la guarnigione possa meglio difenderle, e sia l'aggressore obbligato a perdere un tempo considerevole, prima, che si avvicini al riparo della piazza.

132. Tuttocchè non sia determinabile nè il numero, nè la figura delle opere suddette, pure le principali, delle quali si fa uso, sono, il *rivellino*; il *ridotto nel rivellino*; la *controguardia*; l'*opera a corona*; la *seconda fossata*; ed i *bastioni distaccati*.

133. Il rivellino è un opera situata rimpetto alla cortina; presenta alla campagna un angolo saliente compreso da due facce, e viene terminato da due semigole; ha la sua fos-

sata comunicante colla fossata primaria, ed ha la ſtrada coperta, e lo spalto comunicanti con quello della piazza. Quest' opera coprir deve i fianchi, per quanto sia possibile, le porte, ed i ponti. Dalle sue facce si deve dominare, e bersagliare il terreno della campagna lungo le capitali; e deve apportare altri vantaggi, se si costruisca con intelligenza.

Fig. 17. 134. Per delineare intanto la pianta di un opera sì fatta; si divida la cortina E F in due parti uguali nel punto A; da questo punto si elevi la perpendicolare A y. Si prendano sulle facce de' bastioni le porzioni BS, CR, della lunghezza ciascuna ordinariamente di dieci tese, e sopra di SR si descrivano un triangolo equilatero, ed un triangolo isoscele rettangolo, i di cui vertici cadano sulla verticale A y. Fra questi vertici, si scelga un punto, che secondo le particolari circostanze locali più convenga per la direzione de' fuochi, e per l'elevazione dell' opera. Ne' casi ordinarj, ſi faccia GN uguale a G M, e ſi conducano le rette NS, NR fino al ciglio della controscarpa; esprimeranno le rette N X, N K il sopracciglio del parapetto delle facce del

del rivellino, e le rette DX, DK la lunghezza delle semigole. Si noti, che qualora nella fossata vi è la tenaglia, acciocchè non rimanga diminuita la larghezza della fossata medesima, avanti di essa, si risega l'angolo delle semigole del rivellino con una retta parallela, e distante 20. tese dal sopracciglio del parapetto della tenaglia, come si rileva dalla figura.

135. Il profilo poi dell'opera medesima vien divisato dalla figura 18., in cui il sopracciglio del parapetto, poicchè non vi è altra opera innanzi, ha piedi quindici di rilievo (*n.* 52.); il cordone del rivestimento ha il rilievo del sopracciglio dello spalto, che lo copre (*n.* 52.): Il riparo oltre la banchina ridotta ad uso di guerra, è largo piedi quindici, perchè occupato dall'inimico si trovi stretto per stabilirvi i suoi alloggiamenti, e batterie (*n.* 13.); ed il suo piano superiore aver deve una pendenza verso l'interno dell'opera di due pollici per tesa. Or essendo nota la posizione del sopracciglio del parapetto, e 'l profilo dell' opera, se ne possono delineare agevolmente le altre parti.

Fig. 18.

136. Avanti le facce del rivellino girar deve la fossata, la strada coperta, e lo spalto (*n.* 133.). La fossata si fa meno profonda di quella della piazza, acciocchè l'inimico vi resti più esposto. La strada coperta, e lo spalto poi esser debbono allo stesso livello, o alquanto più basso di quello avanti le facce de' bastioni, affinchè l'inimico vi resti bersagliato con dominio, allorchè vi si alloggia.

137. L'estensione della superficie del profilo del rivellino, e dello spalto è di 1270. piedi quadrati (Fig. 18). Può avere il rivellino medesimo un'altezza di rivestimento non maggiore di piedi 18; e la fossata esser deve di una larghezza alquanto maggiore di tese undici. Quindi la linea, che deve rappresentare il sopracciglio dello spalto, tirar si deve parallela, e distante tese venti dalla linea esprimente il sopracciglio del parapetto del rivellino, per delineare in seguito tutte le rimanenti parti dello spalto, e della strada coperta.

138. Dalla suddivisata delineazione del profilo, e della pianta del rivellino, si rileva, che la sua posizione è tale, che dalle

facce

facce si bersaglia tutto lo spazio, ch'è lungo le capitali de'bastioni con molta efficacia; che i fianchi, e la cortina del riparo primario sono nascosti alle batterie nemiche poste nella campagna; che la strada coperta, e lo spalto di tutta la piazza è difesa di fronte, e d'infilata dalle facce de'bastioni, e de'rivellini; che la fossata, ed i ripari del rivellino, sono battuti d'infilata dalle facce de'bastioni; e che una sì fatta difesa può esercitarsi colla fucileria, e col cannone a palla, ed a metraglia.

139. I considerevoli vantaggi, che apporta quest'opera alla difesa di una piazza, ed il ritardo quindi, che cagiona agli attacchi dell'aggressore, la fanno considerare di assoluta necessità in tutti i fronti di una piazza di guerra d'importanza, che esser possono soggetti ad attacco formale; e non si deve trascurare neppure nelle picciole fortezze, purchè il terreno lo permetta.

140. Nell'interno de' rivellini molto grandi, e soggetti perciò a sicuro attacco, si costruiscono i *ridotti* di fabbrica. Per delinearne la pianta, si conduca la retta C B; a

 di-

Fig. 21. distanza, di tese 15 dal sopracciglio del parapetto delle facce, si tirino parallele al medesimo le rette D E, D F. Di poi alla distanza di tese dieci da C B, si tiri a questa la parallela E F; e dai punti d'incontro E, ed F, si abbassino sopra C B le perpendicolari E G, F L. Il perimetro G E D F L rappresenterà il sopracciglio del parapetto del ridotto, di cui le porzioni D E, D F, diconsi *facce*, e le altre E G, F L *fianchi*.

141. Il profilo di quest' opera vien rappresentato dalla figura 22., in cui è da notarsi, I. che il sopracciglio del parapetto ha un rilievo di un solo piede maggiore di quello del rivellino, acciocchè il nemico non possa batterlo prima di essersi stabilito nel rivellino medesimo; II. Che la grossezza del parapetto è di piedi quindici, non altrimenti, che nella tenaglia, poichè non potendo l' inimico batterlo che da sopra i ripari delle opere, che sono innanzi, debbono resistere per quei pochi giorni, che bisognano per aprire la breccia al rivestimento, che è nella parte sottoposta. III. Che la larghezza del riparo, che ha la contrascarpa di terra, è di quat-

Fig. 22.

quattro tese, e mezzo, e si aumenta di mezza tesa quella del rivellino, in cui è costruito il ridotto; giacchè dovendosi in questo caso rivestir la controscarpa di fabbrica, vi necessita uno spazio maggiore, acciocchè la gente non precipiti nella fossata del ridotto. IV. finalmente, che la profondità della fossata vien regolata in modo, che non sia l'altezza del rivestimento maggiore di piedi diciotto, giacchè non deve l' inimico prendere per oggetto la scalata del ridotto.

142. In ciascun fianco del ridotto si costruiscono due *casematte*. Queste danno il comodo di potervi ricoverare la truppa nelle ore di riposo; e dippiù servono per impostarvi de' pezzi di artiglieria, che prender possono di rovescio il nemico, se prima d'impadronirsene, voglia assaltare i bastioni. Per non impedire l' effetto de' suddetti cannoni, si abbassa la fossata avanti i fianchi allo stesso livello di quello della piazza, siccome nella stessa figura 21. si osserva.

143. Le suddivisate casematte sono della lunghezza uguale alla larghezza dell' intero riparo de' fianchi sino al rivestimento ester-

 no

no della scarpa. Sono larghe tre tese; alte piedi cinque sino all'imposta, ed undici sino alla chiave delle volte. A fianco di esse, dalla parte delle facce vi è un passaggio di sei piedi per andare dall' interno del ridotto nella fossata; e nel piano declive dello stesso ridotto vi sono le porte per entrare nelle casematte. Tutte le volte, che coprono le casematte, sono a semibotte; hanno tre piedi di grossezza nella cima; e sono coperte di terra all'altezza di due piedi, per renderle resistenti all'urto delle bombe. Le mura, che le sostengono hanno sei piedi di lunghezza, e soltanto il muro verso la cortina della piazza ne ha dodici; in questo si costruiscono delle finestre per la libera ventilazione dell' aria; e si formano de' grandi finestroni nel muro della controscarpa del riparo.

144. In mancanza de'ridotti di fabbrica ne' rivellini, che possono essere attaccati, si costruiscono de' tamburri di legno con delle feritoje per uso della fucileria. Sono questi utili per rifugiare i difensori, allorchè sono respinti dal nemico; poichè senza questo rifugio

fugio, abbandonerebbero la difesa del rivellino, subito, che l'inimico vi avrà fatto breccia.

145. Per assaltare il rivellino, deve l'inimico impadronirsi della strada coperta, che gli gira intorno, scacciandone la guarnigione, che la custodisce. Una sì fatta intrapresa gli riesce facile con un attacco di viva forza, se non si prepari ai difensori un luogo nella stessa strada coperta, in cui si possano ricoverare, e stare anche al sicuro di una sorpresa ne' momenti di riposo. Questo luogo fortificato, e difeso, e che si può considerare come un corpo di guardia trincerato, si chiama *ridotto*, e si situa nelle piazze d'armi rientranti, acciocchè possa nel tempo stesso difendere i due rami della strada coperta avanti la faccia dei rivellino, e del bastione.

146. La figura 19. rappresenta il profilo di quest'opera. Il sopracciglio del suo parapetto si eleva in modo sul piano della strada coperta, che non impedisca il fuoco dell' artiglieria impostata nelle facce de' bastioni; che in uno attacco di viva forza, avanzandosi

Fig. 19.

l'ini-

l'inimico fino al sopracciglio dello spalto, il fuoco della fucileria delle facce medesime passi almeno sei piedi al di sopra della controscarpa dell'opera, e non possa quindi offendere in alcun modo la guarnigione, che vi è alla difesa. La grossezza del parapetto come non esposto alle batterie nemiche situate nella campagna, è di soli piedi quindici. Il cordone è allo stesso livello del termine della banchina. E quì si noti generalmente, che in tutte le opere, in cui esser vi debbano delle comunicazioni sotterranee pel passaggio della Truppa, il cordone si eleva allo ſtesso livello del piano interno dell'opera, acciocchè la chiave dell'arco della porta si trovi sotto il cordone medesimo, senza ricorrere a mezzi eſtraordinarj, per elevarlo alla giuſta altezza. Finalmente il piano del riparo è inclinato fino al ciglio della controscarpa, ch'è a livello con quello della ſtrada coperta.

147. Per delineare il sopracciglio del parapetto del ſuddivisato ridotto; se le rette PQ e PK sono di tese venticinque, se ne tolgano le porzioni PI, e PL di tese dieci ciascuna, e si conducano le rette OLQ, TIK, il perimetro OL

Fig. 17.

IT

I T indicherà il sopracciglio del parapetto. Or se si tirino tutte le altre rette, collo stesso metodo additato nelle altre opere di fortificazione, si avrà la pianta dell'opera senza la fossata. E finalmente tirando, a tre tese di distanza, il perimetro Y V Z parallelo a quello, ch'esprime il cordone, si avrà la pianta della fossata.

148. La profondità poi della fossata dev' essere tale, che ne risulti il rivestimento del ridotto di dodici piedi alto. Inoltre il fondo della fossata medesima con un dolce pendio comunicar deve con quella del rivellino, per facilitare i soccorsi, e per unirvi la Truppa, che si suole inopinatamente far uscire, per opporsi agli attacchi dell' aggressore.

149. Allorchè siasi costruito il ridotto nel modo divisato; se l' inimico si avanzi sino ai punti Q, e K del sopracciglio dello spalto, non potrà mai battere d'infilata la truppa, che ne difende le facce; e perciò sostenuta la medesima dal fuoco della piazza, potrà efficacemente proteggere la ritirata della guarnigione, che difende i rami della strada coperta, ed obbligar quindi l'inimico a discen-

scen-

scendervi con somma precauzione.

150. Per impedire, che dalle porzioni dello spalto *ab*, *cd* si veda l'interno del ridotto; si prendano verso gli estremi delle facce due porzioni, ciascuna di piedi quindici, e dagli estremi di queste si tirino le rette *gs*, *np*; indi co'centri *s*, e *p*, si descrivano gli archi *gf*, *nr*, ne'quali si adattino le corrispondenti corde, e secondo queste si faccia girare il sopracciglio del parapetto. In simil guisa i fianchi *gf*, *rn*, servir possono di traverse contro i tiri, che procedono dai siti *a b*, *cd*; e da' medesimi rimangono direttamente battuti i rami della strada coperta.

151. In mancanza de' suddivisati ridotti nelle piazze d'armi, e ne'rivellini de'fronti soggetti all'attacco, si sogliono costruire de'corpi di guardia di legno, che diconsi *tamburri* acciocchè la guarnigione abbia un luogo da rifugiarsi, allorchè venga respinta dal nemico; e per questo oggetto debbono i suddetti tamburri avere comunicazioni facili, e sicure con i rami della strada coperta.

152. Nelle piazze d'armi salienti avanti

ri-

rivellini si possono costruire anche i ridotti di fabbrica con picciole volte coperte di terra, acciocchè la Truppa vi possa far fuoco dalle feritoje, che si praticano ne' muri del rivestimento, stando al coperto delle granate nemiche. La figura 20. n'esprime il profilo. Per delineare in pianta un ridotto sì fatto, si tirino le rette *ih*, *im*, parallele al sopracciglio dello spalto, e che ne distino di quattro tese, e le altre *ht*, *mo* parallele alle facce del rivellino, e che siano della lunghezza di piedi quindici; il perimetro *thimo* esprime l'estremo del cordone. Se si tirino poi parallele a questo perimetro tutte le altre rette espresse nel profilo, si ha la pianta del cercato ridotto.

153. La controguardia è opera, la quale va posta avanti i bastioni, ed alle volte avanti i rivellini. Presenta alla campagna un'angolo saliente compreso da due facce. Si costruiscono le controguardie avanti i bastioni, allorchè per la disposizione della campagna, si dovrebbe il rivestimento del riparo primario infossare di molto, per nasconderlo alle batterie nemiche, che situar si possono

so-

sopra alture della circonvicina campagna. Si situano avanti i rivellini, alloraquando si voglia augumentare la resistenza de' fronti di una piazza, ed i rivellini non siano a sufficienza grandi per costruirvi nell' interno de' ridotti. Si costruiscono finalmente per l' additate ragioni, avanti i bastioni, ed i rivellini, e formano insieme combinate una seconda cinta, la quale rende assai difficile l' attacco del riparo primario. Tali combinazioni si possono osservare nella figura 23., fronte A F.

Fig. 23.

154. Le controguardie sono ordinariamente atte ad impostarvi l'artiglieria; se poi hanno un riparo per farvi soltanto fuoco di fucileria, diconsi *coprifacce*, delle quali non più si fa uso. La figura 24. indica il profilo, che ordinariamente suol darsi alle controguardie, le quali possono fare valida resistenza, senza che diano molto spazio all' inimico, allorchè le occupa.

Fig. 24.

155. Dal suddivisato profilo si rileva. I. Che le dimensioni delle controguardie non sono diverse da quelle de' grandi rivellini con ridotti di fabbrica nell' interno (fig. 22.). II. Che

Che coſtruite avanti i baſtioni, a ragione del loro rilievo, si può di molto elevare il rivestimento del riparo primario, senza che rimanga esposto alle batterie nemiche situate nella campagna. III. Che l' inimico non può far breccia nelle facce de' bastioni coperte dalle controguardie, e battere i fianchi de' bastioni contigui, se non quando siasi situato sulle controguardie medesime, e vi abbia stabilite le batterie; quale operazione riesce difficile, e spesso ineseguibile, ancorchè sia stato il riparo delle stesse distrutto in parte, poichè in queſto caso è l'inimico obbligato di spianarlo del tutto, per aprir quindi la breccia nel riparo primario colle batterie situate sullo spalto.

136. L'opera a *corna*, presenta alla campagna una cortina con due mezzi bastioni, e termina lateralmente con due lunghi lati, che diconsi *ale*. Serve per occupare un sito vantaggioso alla difesa della piazza, e dista dal riparo primario di questa più, o meno, a seconda delle circostanze locali. Si costruisce al di quà, ed anche al di là dello spalto della piazza; ma siccome la spesa della coſtru-

struzione di quest' opera si rende eccessiva, così se ne deve far uso allora, che può apportare un vantaggio considerevole alla difesa; come avviene allorchè può prendere di rovescio alcuni fronti della piazza, poichè non potendo l' inimico trascurarla, è costretto ad un doppio, e successivo attacco. Si costruisce quindi ordinariamente al di là dello spalto, annoverandola fra le opere distaccate.

157. Un'opera sì fatta, se è unita alla piazza in modo, che formi con essa una cinta non interrotta, può aver luogo avanti la cortina, e avanti i bastioni. Nel primo caso, le ale non possono ricevere difesa, che dalle facce de' bastioni contigui; quindi le medesime non possono esser più lunghe delle linee di difesa; e prolungate non debbono formare colle facce medesime angoli troppo acuti, perchè si renderebbero le difese ficcanti, e deboli gli angoli de' mezzi bastioni; oltre di che impadronendosene l' inimico, da' parapetti delle ale bersaglierebbe i bastioni. Si deve quindi evitare, che le direzioni di dette ale sieno convergenti; ma non debbono essere neppure molto

to divergenti, perchè andando ad incontrare le facce de' bastioni vicino gli angoli difesi, riceverebbero scarsa difesa. Qualora quest' opera è posta avanti qualche bastione, è necessario, che le ali si diriggano sulle facce de' rivellini, che sono avanti le adjacenti cortine, per ottenerne difese dirette ed efficaci.

158. Per delineare la pianta di quelle, che più comunemente si costruiscono; si supponga, che si debba tracciare avanti il fronte S V un opera a corna. Si divida la cortina in due parti uguali nel punto M, e si elevi la perpendicolare M R, che incontri il lato esteriore S V in N. Si tagli M R non maggiore di tese 120; dal punto R si elevi su M R la perpendicolare A F; e si taglino le due R A, R F di uguale lunghezza, ma che siano minori delle altre N S, N V. Dai punti A ed F si tirino le rette A H, F G, che prolungate incontrino le facce de' bastioni a distanza non minore di tese venti da' vertici degli angoli salienti S, e V, acciocchè dalle facce de' bastioni si possano efficacemente difendere con fuoco diretto la fossata, e la strada coper-

Fig. 25.

ta, che sono avanti le ale. Si fortifichi poi il lato esteriore AF, in modo che le sue parti fortificate siano colle parti fortificate del lato SV nella proporzione istessa, che sono i lati medesimi (n. 75).

159. Il rilievo di quest'opera può farsi di qualche piede minore di quello della piazza. La larghezza del riparo non dev' essere maggiore di tese quattro e mezzo in cinque; e l'altezza del rivestimento non si fa maggiore di piedi ventiquattro, per adempire alle regole di fortificare.

160. Si costruisce innanzi la cortina dell' opera suddivisata il rivellino con fossata, strada coperta, e spalto corrispondente. Non si trascurano i ridotti nelle piazze d'armi rientranti, e salienti; e nell' interno dell' opera a corna è necessario, che vi sia un altro ridotto, o recinto fortificato, che sia sufficiente per ricoverarvi la guarnigione, che si ritira dalla difesa fatta.

161. Non altrimenti si regola la costruzione dell' opera a corna avanti un bastione, se si stabilisce al di quà dello spalto. Se poi si voglia costruire al di là dello spalto medesimo

mo; o si deve chiudere dappertutto, unendo gli estremi delle ale con un semplice muro, disposto a guisa di un fronte di fortificazione, con una fossata corrispondente, per garantire la guarnigione dalle sorprese alle spalle; o aver deve le ale appoggiate a siti inaccessibili. Ciò accade, qualora si vuol coprire un ponte, che attraversa un fiume al di là dello spalto. Nell'uno, e nell'altro caso, le ale esser debbono difese o da altre opere più in dietro, o da'ripari della piazza in modo, che la linea di difesa non sia mai maggiore di tese 145.

162. In vece dell'opera a corna si è fatto alle volte uso di un altra detta *tenaglia*, come si può osservare avanti il bastione M, (fig. 25.). Nella medesima rimane indifeso lo spazio, che trovasi avanti l'angolo rientrante. Quindi se ne fa uso soltanto ne' luoghi montuosi, ove le circostanze locali non permettono la costruzione dell' opera a corna.

163. L'opera a corona presenta alla campagna due fronti di fortificazione, e lateralmente vien terminata da due ale, non altrimenti che l'opera a corna. Tutto ciò che si

è detto per l'opera a corna ha luogo nell' opera a corona, che s' impiega, qualora conviene occupare uno spazio maggiore. I lati esteriori da fortificarsi possono essere così lunghi, che quelli della piazza, ed anche di più, se le circostanze locali l'esiggono. Alle volte si costruisce con tre fronti; ed in questo caso appellasi *opera a doppia corona*.

164. Tra le opere al di là dello spalto merita special considerazione la *seconda fossata*. Questa si costruisce, allorchè vi bisogna una considerevole difesa per battere qualche sito vantaggioso al nemico, pel quale non vi si può far passare la cinta della piazza, o delle altre opere accessorie, per non esporle di soverchio al dominio di qualche luogo elevato. Il fondo di tale fossata unir si deve col piano declive dello spalto, affinchè occupata dall'inimico, vi resti del tutto scoperto, e battuto. Vi deve poi girar intorno una seconda strada coperta col corrispondente spalto, poichè altrimenti apporterebbe al nemico debile ostacolo; e di più è necessario, che nel termine del primo spalto, verso gli angoli salienti, e rientranti, si costruiscano

de'

de'bastioni distaccati, ed altre opere di minore importanza, come si osserva nella figura 26. Fig. 26

165. Senza far uso della seconda fossata, si costruiscono anche i bastioni distaccati, perchè prendano il rovescio sopra alcuni fronti della piazza, per obbligare l'inimico a rendersene padrone, e dirigger quindi contro de'medesimi gli attacchi. Si costruiscono a tal' effetto avanti i fronti più forti della piazza, che l'inimico non attaccherebbe senza questo preciso bisogno. Non debbono distare dalle opere, che li difendono più di 130. tese. Sono terminati da due facce, e due fianchi, e le direzioni degli uni, e delle altre non debbono incontrar le facce delle opere, che li difendono, a distanza minore di tese venti dagli angoli salienti delle medesime. Gli estremi de' fianchi si uniscono con un semplice muro, acciocchè il nemico non possa sorprendere tali opere di notte.

166. Sono fornite le opere divisate di fossata, di strada coperta, e di spalto, che ordinariamente si uniscono colla fossata, colla strada coperta, e collo spalto delle opere, che

 li

li difendono. La loro grandezza cambia a seconda delle circostanze locali. Ordinariamente si dà alle facce la lunghezza di tese 36, ed ai fianchi di 12. La fossata avanti le facce è di tese otto, ed avanti la gola di sei. Il loro profilo viene espresso nella figura 27. Fig. 27.

ARTICOLO IV.

Delle opere esteriori distaccate dalla strada coperta della piazza in distanza di 100. fino a 300. tese.

167. SPesso accade, che si debbano occupare delle posizioni dominanti per privarne l' inimico, fino alla distanza di tese 300. In questi casi impiegar si debbono opere più economiche, e più indipendenti, ma ligate per altro al sistema delle operazioni militari in generale, e a quelle della difesa della piazza in particolare. La disposizione quindi di tali opere dipender deve da motivi locali, militari, ed economici, giacchè questi ultimi fanno spesso trascurare il meglio, il

qua-

quale è sempre relativo alle circostanze, ed al tempo.

168. Le posizioni esteriori di sopra indicate, si possono occupare con delle flecce, o siano bastioni distaccati, con denti, con ridotti, della di cui costruzione si dirà a suo luogo; con avancammini coperti, e avanfossate, e con altre opere. Si deve proccurar sempre il fiancheggiamento de' fuochi delle medesime; la conservazione di essi, con nascondergli alla superiorità del fuoco dell'attacco; e serbarne l'azione ne' momenti, ne quali è necessario applicare tutte le risorse dell'arte; ed ove non possano serbarsi illesi i fuochi de' fianchi a cielo aperto, si supplisca con fuochi casamattati, e con mine, per obbligare l'inimico ad una penosa guerra sotterranea.

169. Per renderle vantaggiose, si costruiscano nelle posizioni dominanti le opere della piazza, perchè l' inimico non le occupi, e rovini i ripari della piazza medesima, facendo perdere alla truppa assediata l'opinione di sicurezza o realmente, o immaginariamente; opinione, che conserva la nobile, e vigo-

ressa idea ad un picciolo numero di difendersi contro un'armata. E quindi sarà utile altresì, che si costruiscano ne'siti, ove siano necessarie, per supplire alle mancanze di posizioni praticate nella costruzione di una qualche piazza.

170. Allorchè sì fatte opere distaccate si dispongono con avvedutezza, possono favorire le disposizioni reali, o apparenti di una difensiva attaccante. Infatti sotto la protezione, e per i sicuri intervalli delle opere medesime, si ha l'opportunità di tentare, e di sostenere delle azioni offensive, le quali riuscendo, sono i veri eccitativi del valore, e del coraggio. Per i medesimi sicuri intervalli le sortite riescono efficaci, poichè le truppe formate in dato ordine con marcia di carica, ed all'improviso possono ottenere gli effetti i più decisivi, tanto più che sono sicure le ritirate per gli stessi intervalli. Per mezzo delle stesse opere si possono le contromine di molto avanzare nella campagna; e quindi l'aggressore non può avanzare che lentamente, e con perdite continuate.

171. Si rendono poi sì fatte opere distaccate

cate di assoluta necessità nelle piazze maritti-
time destinate per i gran depositi, per pre-
servare i suoi magazzini dall' incendio. Si
stabiliscono fino alla distanza di mille, e
duecento fino a mille e cinquecento tese,
secondo le opportunità locali. In questi casi
le opere esser debbono de'forti consistenti, atti
a difendersi da se soli, e indipendentemente dalla
piazza; ma non si deve trascurare di aggiu-
gnervi una seconda linea di posti intermedj,
per facilitare le comunicazioni, che tener si
debbono fra tali forti, e la piazza, e renderne
attiva la difesa col soccorso della guarni-
gione.

172. Nelle piazze marittime ordinarie, che
non contengono depositi di molta importanza,
si debbono minorare di molto le distanze delle
opere distaccate; e per fissarle, si deve aver
riguardo all' allontanamento dell' aggressore a
alle posizioni, alla facilitazione delle comuni-
cazioni, e allo stabilimento delle corrispon-
denze fra le truppe destinate particolarmen-
te alla loro custodia, e le ausiliarie della
piazza.

173.

173. Generalmente quindi parlando, per le cose dette, si rileva, che dalle suddivisate opere distaccate fino alla distanza di trecento tese dalla strada coperta, si può ricavare maggior vantaggio di quello, che aver si possa da altre opere più vicine al riparo primario, addossate per così dire le une sull'altre, e comprese nelle medesime fossate; tanto più che dovendosi moltiplicare ostacoli, è sempre miglior consiglio di opporli successivamente, per farli servire di oggetti di più operazioni separate, che cumularli, per esporgli a cadere tutti insieme; lo che riesce facile all'inimico, se senza cambiar di posizione può efficacemente battergli, e confondergli in un solo ammasso di rovine.

174. Inoltre si aggiunga, che per mezzo delle suddivisate opere, le artiglierie della piazza si possono riserbare intatte per agire contro l'inimico, che cerca alloggiarsi su ciglio dello spalto; sopratutto allora che le opere medesime siano disposte in modo, che si fiancheggino fra loro; che nascondano, e cuoprano i prolungamenti delle facce de' bastioni del riparo primario; e che per la loro

al-

alternativa situazione non possa l'inimico attaccarle simultaneamente.

175. Gli esposti vantaggi delle opere distaccate non sono assoluti, ma relativi alle circostanze, poichè le combinazioni locali spesso obbligano a concentrare le difese, per difendere alcuni stabilimenti d'importanza; tali sono quelle, che coprono la chiuse di acqua; e le altre, che coprir debbono la cinta primaria esposta all'artiglieria nemica, a cagione del rilievo della campagna. In materia di fortificazione sono inevitabili l'eccezioni; ed i sistemi assoluti sono spesso nocivi:

CA-

CAPITOLO V.

De' trinceramenti ; delle communicazioni ; e delle cannoniere.

ARTICOLO I.

De' trinceramenti.

176. I Trinceramenti sono de' parapetti con fossata innanzi, che si coſtruiscono verso le semigole delle opere. Servono per prolungare la difesa, allorchè l' inimico si renda padrone della porzione delle opere medesime sporgente verso la campagna. Ordinariamente si coſtruiscono nell' interno de' baſtioni e delle opere a corna, ed a corona. L' apertura nel riparo di qualunque opera, e sopratutto della piazza indebolisce la difesa realmente, e idealmente. I soli trinceramenti ne' baſtioni possono assicurare i difensori a prolungar le difese, purchè si dispongano in modo, che formino una cinta interiore, e che si possano esercitare liberamente gli attacchi difensivi contro l' inimico alloggiato sull'alto del-

della breccia. Quindi si deve por mente I. Che siano del tutto terminati, prima che l'inimico attacchi le opere, in cui si ſtabiliscono, acciocchè i travagliatori non ne perturbino la difesa. II. Che abbiano sicure comunicazioni per far ritirare la truppa, e l'artiglieria con facilità. III. Che la loro posizione sia tale, che lascino al nemico il menomo spazio possibile, e siano difesi da opere, che non si possano anticipatamente attaccare. IV. Che il rilievo de' medesimi sia disposto in modo, che il nemico non possa scoprirlo, che dall'alto della breccia delle opere, nelle quali si coſtruiscono, poichè altrimenti reſterebbero diſtrutti nel tempo medesimo, che si diſtruggono le opere.

177. Si supponga quindi, che avanti le cortine di due fronti contigui vi siano le tenaglie, ed i rivellini (fig. 23); se il baſtione sia molto eſteso, vi si può coſtruire un trinceramento a denti di sega, che si eſtenda da B in C, poichè non reſterà inefficace la difesa delle facce, attesa la grandezza del baſtione. Se poi non si abbia queſta circoſtanza, si formerà il trinceramento verso la gola del baſtione, per non diſturbare la difesa de' fianchi

Fig. 23.

chi

chi, se la gola è assai estesa, come nel bastione E, il trinceramento avrà la figura di un piccolo fronte di fortificazione; e se è molto angusta, si fa uso di una semplice tagliata, come si osserva ne' bastioni F, e G.

178. Nel bastione voto, in cui vi sia il cavaliere, può il cavaliere medesimo servire di trinceramento, con fare delle tagliate nelle facce de' bastioni, e nel fosso dello stesso, siccome si può vedere nel bastione Z (fig. 21), e nel bastione M (fig. 26). Qualora non vi sia il cavaliere, conviene costruire il trinceramento verso la gola, perchè non resti dominato dalle facce de' bastioni, dandogli la configurazione di un fronte di fortificazione, disposto in linea retta.

Fig. 21. e 26.

179. I suddivisati trinceramenti si possono costruire o nel tempo, che si costruiscono le opere, in cui si adattano, e si dicono *permanenti*; o allora che si è conosciuta la direzione degli attacchi nemici, e si dicono *provisionali*. I primi hanno luogo in que' fronti di una piazza, che l'inimico deve assolutamente attaccare; gli altri poi allorchè è conosciuta la direzione degli attacchi, e si han-

hanno mezzi, e tempo per costruirli, e difenderli. Trà i primi si annoverano quelli delineati ne'bastioni delle figure 21, e 26; e tra i secondi tutti gli altri indicati nella figura 23.

180. Per delineare la pianta del trinceramento permanente col cavaliere; si prendano (fig. 21) nel sopracciglio delle facce del bastione Z, i punti K, e K sei tese distanti dai vertici degli angoli alla spalla; da tali punti si tirino due parallele alle facce de'rivellini contigui, e si prolunghino fino a che incontrino la controscarpa della fossata del cavaliere; e secondo queste direzioni si faccia girare il parapetto del riparo delle stesse dimensioni del rimanente. Indi a distanza di cinque tese da A P si tiri la parallela NH, e servendosi di questa, per esprimere il sopracciglio del parapetto, si traccino tutte le altre linee non altrimenti, che pel riparo si pratica. Si prenda inoltre, nel sopracciglio delle facce del bastione, K V di tese tre, e si tiri la retta VS, che prolungata passi pel ponto M. Esprima la VS il termine della scarpa del muro, che riveste il taglio fatto nella

nella faccia del baſtione. Se si voglia poi la porzione del riveſtimento K V nasconder meglio alle batterie, che l'inimico ſtabilir può sul sopracciglio dello spalto della piazza d'armi saliente innanzi al rivellino, sarà miglior consiglio diriggere il sopracciglio del parapetto del rivellino medesimo in modo, che incontri le facce del baſtione a diſtanza alquanto maggiore di dieci tese dall' angolo della spalla.

181. Finalmente se si vogliano coſtruire de trinceramenti nelle opere a corna, ed a corona, si ſtabiliscono lungo le gole de' baſtioni attaccati, non altrimenti che si è detto per quelli della piazza; affinchè dopo una valida difesa si possa la truppa ritirare ne' ridotti, e nella ſtrada coperta della piazza, siccome si può osservare nella figura 25.

AR-

ARTICOLO II.

Delle comunicazioni interne di una piazza di guerra.

182. LA piazza aver deve fra tutte le sue parti, comunicazioni pronte, e sicure (n. 11). Sì fatte comunicazioni nell' interno della piazza sono delle ſtrade. La truppa, ch'è in servizio attivo per la difesa de' fronti attaccati, deve avere le comunicazioni riparate dalle palle a rimbalzo, e dalle bombe per quanto si può. Quindi tutte le comunicazioni, e tutte le ſtrade, che conducono ai suddivisati fronti, ed ai ripari di tutte le opere attaccate, saranno fornite di traverse grandi, e picciole per arreſtare le palle a rimbalzo, e per garantirsi in parte dallo scoppio delle bombe. Per comunicare sopra i ripari, ed i cavalieri si fa uso di ſtrade a rampe. Quelle, che conducono su' ripari si situano quasi sempre negli eſtremi delle cortine, giacchè l'artiglieria impoſtata nelle facce de' baſtioni si trasporta ne' fianchi, allorchè in quelle non può continuare ad agi-

re ; e da'fianchi si trasporta altrove, subito che le batterie nemiche ne rovinano i parapetti. Alle volte si costruiscono delle rampe negli estremi delle facce de' bastioni, o rimpetto gli angoli salienti. Le rampe poi, che conducono su i cavalieri, si formano, o verso gli estremi de' fianchi, o nel mezzo delle gole, perchè restino meno esposte, e non arrechino imbarazzo alle altre parti della cinta.

183. Comunemente le rampe si costruiscono di semplice terra, e se non vi è spazio sufficiente per dare alle medesime tutta quella scarpa, di cui abbisognano, si sostengono lateralmente le terre con mura di fabbrica. Si formano della larghezza di piedi quindici; le loro basi sono più estese a proporzione ch'è maggiore l'altezza, sulla quale si deve salire. L'esperienza ha fatto conoscere, che se l'altezza non sia maggiore di nove in dieci piedi, i carriaggi vi ascendono facilmente per mezzo di una rampa, che abbia una base sestupla dell'altezza. Se poi sia l'altezza di piedi quindici in diciotto, la base dev'essere nonupla; e non minore della duodecupla, se l'altez-

tezza è di piedi ventiquattro (*). Le rampe poi per comodo della sola fanteria possono

H 2 ave-

(*) *Nella costruzione delle strade, per le quali spesso bisogna ascendere ad altezze maggiori, le salite esser debbono meno erte, poichè gli animali sono stanchi pel lungo cammino. Nelle lunghe salite, se si debbono montare altezze di tese trenta, le strade non debbono avere maggiore declivio di cinque pollici a tesa; se di 40, di quattro pollici a tesa; nelle altre di 55, di tre pollici; ed in quelle di tese settanta di altezza, di due pollici a tesa. Generalmente poi, qualora si debbono diriggere strade per montagne, e quindi per altezze considerevoli, sarà utile dividere l'intiera lunghezza della strada in porzioni, ciascuna di 100 in 150 tese, e di dare alle porzioni più elevate una lunghezza maggiore, ed un pendio minore, acciocchè gli animali facciano gradatamente uno sforzo minore a proporzione, che si trovano più stanchi per le salite antecedenti; e per farli rinvigorire è anche assai utile di framezzare nelle suddivisate salite, porzioni di strada della lunghezza di tese 20, e di un pollice a tesa di pendio.*

avere relativamente alle ſtesse altezze una base un terzo minore di quella , ch'è necessaria per i carri.

184. Per delineare intanto la pianta di una rampa, che conduca per esempio sopra il riparo di un rivellino, o del suo ridotto (fig. 28); si tirino alla capitale del ridotto due parallele R G, L N, che ne diſtino ciascuna per piedi sette e mezzo, giacchè la larghezza intera della rampa esser deve di piedi quindici (n. 183). Si tolgano le porzioni R G, L N uguali ciascuna al seſtuplo dell' altezza del riparo corrispondente ; e si tirino le rette R L, G N, che esprimano le comuni sezioni del piano rampante con quello del riparo, e col piano interno dell'opera. Di poi con i centri R, ed L, e con un raggio uguale alla larghezza della base, che richiede la scarpa naturale delle terre, si descrivano due circonferenze di cerchio, alle quali si tirino le tangenti G I, N S, e le rette R I, L S dinotano le comuni sezioni della scarpa del riparo con quella del piano della rampa.

Fig. 28.

185. Se poi la rampa si debba coſtruire nel mezzo del cavaliere del baſtione R (fig. 28),

Si

Si tirino due linee fra se parallele, e perpendicolari alla direzione *c f* della controscarpa, e quindici piedi distanti l'una dall'altra; qualora sia la differenza di livello del piano del cavaliere sopra quello del riparo di piedi nove, si facciano le perpendicolari *a m*, *e n* uguali al sestuplo dell'altezza da ascendersi; e con i centri *m*, ed *n* si descrivano due circonferenze di cerchio, che abbiano per raggio la lunghezza della base della scarpa da darsi alle terre, e si tirino ad esse le tangenti *a b*, *e d*; se si conducano le rette *b m*, *d n*, i triangoli *a b m*, *e d n* esprimeranno le basi delle scarpe delle terre della rampa del cavaliere.

186. finalmente se si debbano le rampe costruire verso gli estremi delle cortine, si possono tracciare nel modo seguente. Si faccia centro il punto A (fig. 28), e con un intervallo uguale al sestuplo dell' altezza del riparo, si descriva una circonferenza di cerchio, e si noti il punto d'incontro E, colla linea, ch' esprime il termine della scarpa interna del riparo. Si tiri l'indefinita A B, alla quale pel punto d' incontro E si conduca la paral-

 le-

lela E F a diſtanza di piedi 15; s' innalzino dai punti E, ed F le perpendicolari E S, F B; eſprimeranno queſte il principio, e la fine della rampa. E poichè della retta A B la porzione A S è orizzontale, e l'altra S B è obbliqua; se si descrivano co'centri A, ed S due circonferenze di cerchio con un raggio uguale alla base della scarpa delle terre, ed alle ſtesse si tirino le tangenti D C, C B, e si tirino anche le rette A D. S C, esprimerà S C B la base della scarpa delle terre, che ſoſtengono la rampa.

ARTICOLO III.

Delle comunicazioni della piazza colle opere eſteriori, e colla campagna.

187. LE porte, i ponti, e le scale servono per comunicare dalla piazza nelle opere eſteriori, e nella campagna. Le porte si coſtruiscono nel mezzo delle cortine, venendo quivi difese da' fianchi, e ordinariamente sono coperte da' rivellini. Si fanno al livello della campagna, o poco al di sotto.

Si

Si formano della larghezza di dieci in dodici piedi, e dell'altezza di piedi quattordeci ad un di presso. A fianco delle medesime vi si costruiscono de' corpi di guardia per custodirle. Si fa uso di porte ne' fronti meno soggetti all'attacco, poichè da'medesimi si può soccorrere più facilmente la piazza, e con più sicurezza ne può uscire la guarnigione.

188. Dalle porte del riparo primario si comunica nella strada coperta, se non vi siano rivellini; o ne'medesimi, qualora vi siano, per mezzo di ponti. Questi verso la porta si costruiscono di legno da potersi innalzare, ed abbassare quando si vuole, per interrompere qualunque passaggio, ed hanno la stessa larghezza delle porte. Da rivellini si comunica ad altre opere esteriori, se ve ne siano per ponti della stessa larghezza, e da esse alla piazza d'arme rientrante della strada coperta, se non sia questa fornita di ridotto, altrimenti si passa ne' rami della strada coperta medesima; e da questa, facendo un'apertura nello spalto, che sia chiusa con un forte rastello per impedirne l'entrata, si passa nella campagna.

189. Per communicar poi dal riparo primario nelle opere esteriori, che sono avanti i fronti di attacco, si costruiscono altre picciole porte dette *porterme*, che si praticano ne' siti più difesi, e meno esposti a sorprese. Per discendere nella fossata primaria si costruisce una porterma per ciascuna cortina. Ne'fronti attaccabili vengono le porterme coperte dalla tenaglia. Se la fossata è sempre piena di acqua, siccome deve la tenaglia esser tagliata nel mezzo, così la porterma non si costruisce nel mezzo della cortina, ma lateralmente, acciocchè resti coperta, e nascosta alle nemiche offese, allorchè l'aggressore si alloggia nell'opera, ch'è innanzi alla tenaglia.

190. In oltre sotto ciascuno de' fianchi del ridotto del rivellino esser vi deve una porterma, per comunicare con un ponte di legno a *levatore*, sul piano della fossata ch'è innanzi le facce. Se ne formano anche verso gli estremi delle facce de'rivellini, per passare nella fossata. Queste intanto si possono con più utilità costruire a cielo scoperto, facendo servire la comunicazione da fossata,

che

che separi la porzione F dalla rimanente E (Fig. 28.), in cui la guarnigione si può trincerare, elevando una semplice traversa, che occupi l' intera larghezza del riparo, per battere in fianco i lavori, che l' inimico far deve per occupare il ridotto R N. In questo caso, il muro della scarpa del rivellino seguita sempre della stess'altezza per tutta l'estensione delle facçe; e nella parte incontro al passaggio F si apre una porta per passare nella fossata K. La scala V F si situa nell' estremo della porzione E; e di lato vi si adatta un' altra scala a lumaca, e coperta, per far per essa ritirare la truppa, che si è difesa nella porzione V F. Un'altra communicazione si pratica sotto il ridotto delle piazze d'armi rientranti, per passare dall' una all' altra fossata (Fig. 28.)

191. Per comunicare sopra il riparo delle facce del bastione R, si costruisce un' altra porterma col suo corrispondente corridojo lungo il muro di ciascun fianco del cavaliere, e che sbocca nel fosso, che gli gira intorno; e attraversando questo si sale sul riparo delle facce, per le rampe, che vi si

co-

costruiscono. E quì si avverta generalmente di disporre le comunicazioni in modo, che la guarnigione, che per esse ritirar si deve, non apporti imbarazzo alla truppa, ch'è alla difesa di quell'opera, che deve l'inimico successivamente attaccare.

192. Tutte le porte, che servono pel passaggio della sola fanteria, hanno la larghezza di quattro piedi, e l'altezza di sette e mezzo; e quelle, per le quali passar deve l'artiglieria, che si ritira dalle opere esteriori, esser debbono larghe sei piedi.

193. Dalla fossata di ciascun'opera si sale sulla strada coperta, che le gira d'intorno, con scale di fabbrica, che ordinariamente si situano in tutti gli angoli salienti, e rientranti della controscarpa. Si costruiscono sempre doppie, affinchè l'una possa servire, allorchè si accomoda l'altra, poichè vengono spesso rovinate dalle bombe. Sono larghe piedi cinque. I scaglioni hanno sette pollici di altezza, ed undici di larghezza; qualora poi non possono raddopiarsi, si fanno larghe di piedi otto, come quelle, che si osservano nella gola del rivellino, e nella piazza d'armi rientrante (Fig. 28.) 184.

194. Per delineare la scala in pianta avanti l'angolo saliente del rivellino, si determini l'altezza della controscarpa, ch'è di piedi dieci, e pollici nove, o sia uguale a pollici 129. Si divida questo numero, per sette pollici, ch'è l'altezza di ciascun scaglione, il quoziente 18. indicherà il numero de' scaglioni. Se questo numero, meno uno si moltiplichi per undici pollici, larghezza di un scaglione, si avrà una estensione di piedi quindici, e sette pollici, su cui dev'elevarsi la scala. Quindi si tolgano *ab*, *ab* ciascuna di piedi nove, e fatti centri i punti *b*, e *b* con un intervallo di piedi 15 e pollici 7. si segnino i punti d'intersezione *e*, ed *e*. Indi per i punti *b*, ed *e* si facciano passare delle curve; e dagli stessi punti si tirino anche al punto *m*, le rette *bm*, *em*, e se ne tolgano le porzioni *eg*, *bn*, ciascuna di piedi cinque, e si faccia passare per i punti *g*, *n*, *g*, una curva parallela al perimetro *e b a b e*. Finalmente ne'due raggi *bm*, si prendano le porzioni *no*, uguale ciascuna alla base, che aver deve un muro dell'altezza di piedi 10, e pollici nove; e per i punti *g*,

o, *g*

o, g si faccia passare una curva, ch' esprima il termine della scarpa del muro, che sostiere gli scaglioni dalla parte della fossata. Ciò fatto, se fra le due curve $e b$, e le porzioni $g n$, parallele, si tirino tante rette ad ugual distanza, e dirette tutte al punto m, ed in numero uguale a quelle degli scaglioni componenti la scala; si avrà la pianta ricercata.

195. Non altrimenti si delineano tutte le altre scale circolari, che si ravvisano nella figura 28. Quanto poi a quella, ch' è nella gola del ridotto del rivellino, per delinearla, si tirino due rette parallele alla capitale in modo, che ne disti ciascuna per piedi 4., e che sia della lunghezza uguale a quella della scala; e si ritirino indi le altre esprimenti i cigli superiori de' muri, e quelle che indicano il numero degli scaglioni.

196. Finalmente nel ridotto della piazza d'armi rientrante, si tiri $p d$ parallela al ciglio della controscarpa, alla distanza di sette piedi, e mezzo, e si faccia uguale a tese otto in nove. Indi a distanza di tese cinque dalla $p d$ si tiri l'altra parallela $s r$, e si compia il rettangolo $p r$. In seguito si delinea

linea la scala *r q* della larghezza di piedi otto, e della competente lunghezza come si osserva nella Fig: 28. Il parallelogrammo *q s* esprime lo spazio del corpo di guardia, che dev' essere sotto il terrapieno di ciascuna piazza d'armi, coperto con volta a botte, ed a pruova di bomba. Un sì fatto corpo di guardia sarà fornito di due porte una dalla parte della fossata, e l' altra dalla parte della scala, con un rastello per impedirne l' accesso.

197. Per rendere sicure le comunicazioni fra le diverse opere accessorie, si coſtruiscono nelle corrispondenti fossate, delle traverſe. In fatti, se l' inimico si ſtabilisca sulla creſta dello spalto avanti l'angolo fiancheggiato del rivellino, rimane interrotta qualunque comunicazione colle piazze d'armi rientranti. Quindi si rende necessaria una traversa nel fosso del rivellino di altezza corrispondente a cuoprire la truppa dalle nemiche offese (figura 28).

198. Si rendono altresì necessarie le traverse nel fosso della piazza, per comunicare con sicurezza dalla tenaglia al rivellino; quin-

di

di si costruiscono due traverse, che in mezzo lasciano un passaggio della larghezza di due tese. Queste due traverse si fanno terminare a spalto dalla parte esterna, e combinate insieme formano l' opera detta *caponiera*, la di cui delineazione si osserva nella figura 28.

199. Per delineare le traverse in pianta, se ne' deve stabilir prima il profilo. Generalmente l'altezza di una traversa sul fondo della fossata si stabilisce di piedi sette e mezzo in nove; e riceve variazione, secondo che varia la larghezza dello spazio, che deve coprire, ed il rilievo, che su tale spazio ha il sito, dal quale l'inimico può bersagliarlo. La figura è quella di un parapetto della grossezza di tese tre, se è semplice, e di tese 15 in 20 verso la base, se è configurata a spalto, come nella caponiera. Si avverta, che il ciglio esteriore dev'essere elevato sul piano della fossata meno di piedi sei, altrimenti in un attacco di viva forza, potrebbe la stessa traversa servire di parapetto al nemico per far fuoco contro la guarnigione.

200. Nel fosso del rivellino, la linea, che dinota il termine della scarpa esterna della

tra-

traversa, vien determinata dalla perpendicolare abbassata dal punto *x* (fig. 28.) sulla faccia del rivellino. Nel fosso del suo ridotto, ed in quello del cavaliere M, il termine della banchina della traversa, si determina colle perpendicolari, che si elevano da' punti *v*, ed *u* sulla direzione delle facce del ridotto, e del cavaliere. Nella caponiera finalmente, le linee esprimenti il termine della scarpa della banchina; debbono distare tra se per due tese pel comodo passaggio della truppa.

201. Le traverse suddivisate si costruiscono nel tempo, che una piazza venga attaccata, e si cava la terra per costruirle, avanti le facce, in cui deve l'inimico formare la breccia. La caponiera poi dev' essere un' opera permanente, e si costruisce in tutti i fronti della piazza, che sono soggetti ad attacco formale. Il suo piano interno dev' essere a livello della soglia della porterna della piazza, o sia 24. piedi sotto il cordone.

202. Finalmente, acciocchè la guarnigione possa uscire da più parti, per opporsi vigorosamente agli approcci del nemico, si forma-

no sei in otto aperture nello spalto di ciascun fronte, della larghezza di piedi dieci, le quali dalla strada coperta conducono a rampa fino al terzo dello spalto, siccome si osserva nella stessa figura 28. I suddivisati passaggi si formano tortuosi, perchè l'inimico non li scopra dalla campagna; e se ne chiude l'ingresso nella strada coperta, con rastelli.

ARTICOLO IV.

Delle cannoniere.

203. LE cannoniere sono delle aperture, che si fanno ne' parapetti, affinchè i cannoni, e gli artiglieri siano dietro un argine, che li cuopra. Or siccome le parti del riparo primario, e delle opere esteriori, sono destinate ad oggetti di diversa difesa, così le cannoniere si debbono aprire in modo ne' parapetti di dette parti, che corrispondano al fine, al quale particolarmente sono dirette. La differenza nelle dimensioni de' cannoni non è mai tanto considerevole per produrre un cambiamento totale nella configurazio-

zione delle cannoniere; le dimensioni delle medesime non si possono dedurre, che dalla forma diversa degli affusti, su quali sono i cannoni montati, e dallo spazio maggiore, o minore, che si deve bersagliare.

204. Gli affusti de' cannoni, di cui si fa uso nella nostra artiglieria, sono di quattro forme diverse, perchè diretti a quattro oggetti diversi, cioè per la guerra di campagna; per l'assedio delle piazze; per la difesa delle medesime; e per la difesa delle coste.

205. Or i cannoni di campagna si caricano a petto scoperto, ed alle volte dietro de' trinceramenti, e delle opere di fortificazione di campagna; ed allorchè si tratterà di queste, si diviseranno le dimensioni delle corrispondenti cannoniere. Delle batterie di assedio sarà detto nel secondo volume di quest' opera, e ne viene diretta la costruzione dagli artiglieri, e quindi ad essi appartiene altresì la costruzione delle cannoniere.

206. Gli affusti de' cannoni, che si destinano per la difesa delle piazze, elevano il cannone da 24 all'altezza di 53 pollici, e quello

da 16, di pollici 60, computando quest'altezza dall'asse degli orecchioni sul piano della pianata. Quindi l'altezza della ginogliera esser deve di piedi quattro dalla parte interna, ed il piano della cannoniera avrà un declivio simile a quello, che ha il piano superiore del parapetto. Sì fatte cannoniere, che si costruiscono in tempo di bisogno, si fanno distanti fra se di 18. piedi, misurati da centro a centro, nè mai a distanza minore di piedi 15. L'apertura interna si fa di pollici 20, e l'esterna si fa uguale alla metà della distanza, che vi è tra le due cannoniere, acciocchè vi rimanga intatta una porzione di parapetto, che si appella *merlone*, della estensione uguale alla larghezza esteriore delle stesse cannoniere. In simil guisa il parapetto non s'indebolisce molto; e posta la distanza delle cannoniere di piedi 18, il cannone vi gira per un angolo ad un dipresso di gradi 22.

207. I cannoni addetti alla difesa delle coste, sono elevati dagli affusti all'altezza di 67. pollici; e sparano a barbetta al di sopra di un parapetto di piedi cinque, che difender possa gli artiglieri da tiri del cannone nemi-

mico. In questo modo il cannone può avere una deviazione di gradi 45 a dritta, e di altrettanti a sinistra; onde potrà bersagliare efficacemente uno spazio compreso nel perimetro di un settore circolare, che ha tese 700 di raggio, e 1400. di corda.

208. Si avverta, che nella difesa di un littorale, si ha spesso bisogno di batterie basse per impedire l'avvicinamento ai piccioli legni nemici. Le medesime intantó rimangono scoperte, ed esposte, ed il fuoco de' vascelli può con facilità impedirvi ogni manovra d'artiglieria. Onde in questi rincontri è sempre sano consiglio, di costruire simili batterie in casematte, ed aprirvi le corrispondenti cannoniere.

CAPITOLO VI.

Di alcuni mezzi atti a rendere le piazze di guerra più resistenti.

ARTICOLO I.

Delle inondazioni.

209. L'Arte fortificatoria può, e deve ritrarre molti vantaggi dall'uso delle inondazioni, allorchè l'opportunità delle acque, ed il livello della campagna permettono di praticarle avanti alcuni fronti di una piazza di guerra. Una piazza ugualmente attaccabile in tutti i fronti, richiede opere fortificate, ed ugualmente ripartite in tutti i punti; onde non potendosi impiegare una spesa considerevole, resterebbe debole da pertutto.

210. Quindi conviene impiegare de' mezzi atti ad obbligare l'aggressore a diriggere i suoi attacchi su un numero determinato di punti, ove si possano concentrare tutte le operazioni della difesa; e proccurare sì fattamente de' considerevoli gradi di forza con risparmio

sparmio di spesa. Infatti le opere distribuite su di una cinta, per esempio di duemila tese, se si debbano impiegare su fronti di tese cinquecento, potrebbero minorarsi, accrescendo la forza del quadruplo.

211. Or col mezzo delle inondazioni si possono ottenere risultati di tal natura, poichè qualora di una piazza, si possa inondare la campagna avanti più fronti, per una estensione, ed altezza tale, che si rendano inaccessibili, si potranno aumentare gli ostacoli ne' fronti attaccabili, e renderli più forti, e resistenti.

212. Per mezzo delle chiuse, si possono le acque riunire, elevare, custodire, e manovrare in modo da produrre gli effetti di sopra divisati, ajutando coll' arte le circostanze locali, che la natura appresta favorevoli per oggetti sì fatti in alcuni fronti. Inoltre, se si possano avere delle chiuse di acqua nell' interno della piazza, col mezzo delle medesime si possono anche ne' fronti attaccabili mettere in opera delle rapide, e violenti cacciate di acqua, atte ad atterrare

ogni opera nemica nel passaggio della fossata, e nella formazione della rampa per salire la breccia.

ARTICOLO II.

Delle contromine.

213. SI possono sotterra impiegare efficaci mezzi, per rendere più attiva la difesa di una piazza di guerra, con far uso della polvere, che si fa accendere in alcune camere coſtruite in condotti, e cammini, sotterranei. Or queſti cammini, che conducono alle camere, o siano fornelli, in cui si ripone la polvere, impiegati nell'attacco di una piazza di guerra, diconsi mine; e contromine, se s'impiegano come mezzi di difesa; e la scienza della guerra sotterranea è quella, che dà le regole di esercitare sotterra i sudetti mezzi di difesa, e di attacco, e se ne tratterà in tutte le vedute nel terzo volume di queſt' Opera.

214. Intanto si sà dalla ſtoria della guerra, che un picciol numero di minatori, scavando, ed insinuandosi come vermi sotterra,

si

si è fatto nella difesa delle piazze temere; ed ha arrestati i passi delle più formidabili armate. Il solo nome di mine fa più alta impressione nelle truppe, che non fanno i più evidenti pericoli, che si possono incontrare in una rasa campagna.

215. Può quindi l'arte fortificatoria trarre nuove risorse da una organizazione attiva di lavori di contromine unita agli ostacoli finora divisati. Questa parte dell' arte può apprestare i più energici mezzi di difesa, che l'industria abbia mai messi nelle mani degli uomini. Le contromine infatti ben disposte, ravvivano l'inerzia delle masse fortificate; animano le irruzioni delle sortite; operano, e preparano il rovesciamento de' lavori dell' attacco; e facilitano le operazioni più attive della difesa.

ARTICOLO III.

Delle casematte di ogni specie.

216. SEcondo l'opinione comune si dicono *casematte* gli edificj interrati o al di sotto il suolo della piazza, o sotto le masse de' ripari primarj, de' cavalieri, de' ridotti, della ſtrada coperta, e di ogni altra opera di fortificazione. Servono alcune per tenervi le truppe in sicurezza, e per conservare le provvisioni di ogni genere; servono altre a coprire e nascondere i pezzi di artiglieria, per prolungarne l'azione al tempo più necessario, e diconsi quindi casematte a fuoco.

217. Le casematte deſtinate a tenere in sicurezza gli uomini sono di assoluta necessità, poichè nel tempo, che si attende alla difesa di una piazza di guerra, deve un terzo della guarnigione godere di una sicurezza completa nel tempo deſtinato al suo riposo assoluto, in edificj con volte resiſtenti alle bombe, ventilati, e di aria sana. Un altro terzo, sempre pronto ad agire ne' momenti di

bi-

bisogno; goder deve ad un di presso della stessa sicurezza. L'ultimo terzo, che alternando cogli altri due è nel servizio attivo, aver deve altresì quella sicurezza, che si può ottenere nelle comunicazioni, secondo è stato detto (n. 182).

118. La difficoltà di costruire sotterra sì fatti edificj, senza che siano nocivi alla salute della truppa, ne deve far bandire l'uso, con costruirli sul suolo esteriore. La conservazione di ogni sorte di provvisione da guerra, e da bocca esigge altresì, che qualora per le circostanze locali non si possano ottenere sotterranei corrispondenti all'oggetto, si debbano costruire, esteriormente al livello del suolo, de' magazzini corrispondenti al bisogno.

219. Generalmente quindi gli edificj militari, di qualunque natura siano, costruir si debbono sul suolo coperti con volte resistenti all'urto delle bombe. Sì fatte volte poi si debbono ricoprire o di terra, o di altra materia incombustibile, e atta ad ammortire l'urto delle bombe medesime. Le casematte poi da ammettersi sotterra, sono le gallerie del-

delle contromine, li passaggi con volte, le porterme, ed alcune momentanee riserve di uomini per l'esercizio della guerra sotterranea, e per la circolazione attiva della difesa.

220. La moltiplicazione degli spazj coperti con volte resistenti alle bombe in una piazza, che si deve difendere, è di grandissimo vantaggio, e pel riparo, che apporta ai danni, che le bombe arrecano, e per la morale opinione della sicurezza della truppa. Sì fatti spazj intanto, o siano edificj militari si debbono disporre in modo, che rimangano libere le operazioni militari; che possa la truppa conservarvi l'attitudine della gente di guerra; e che formino una specie di cinta interiore, onde si possa agire con sicurezza, e ritornare più volte ad attaccare, ed a discacciare l'inimico, che tenta alloggiarsi, o che siasi alloggiato sull'alto della breccia de' bastioni. Si parlerà della costruzione degli edificj con volte resistenti all'urto delle bombe nel IV. volume.

221. Le casematte a fuoco sono, o dirette, o di rovescio. Le dirette si presentano di fron-

fronte alle batterie dell' assediante; sono al coverto delle bombe, e de' tiri de' cannoni a rimbalzo; ma rimangono di bersaglio alle nemiche batterie. Quindi ceder debbono all'imponente superiorità delle medesime, e sono soggette ad una inevitabile diſtruzione, poichè i tiri colpiscono nelle unioni delle mura, che dividono le casematte; e vi formano un scuotimento, e delle rovine, le quali vengono anche facilitate dallo scuotimento de' tiri de' cannoni delle casematte medesime, che servono per la difesa. Sarebbero queſte casematte dirette imponenti, se potessero separarsi con ammassi di terra resiſtenti, ed ammortizzanti gli effetti delle palle nemiche.

222. Sarebbero molto vantaggiose sì fatte batterie casemattate, se si potessero situare in modo da vedere senza esser vedute. Or queſta facoltà non può appartenere alle batterie dirette di difesa, poichè o queſte si nascondono, e non potranno vedere; o veggono, e rimangono scoperte le mura iddebolite, le quali in pari circoſtanze di numero di cannoni, ceder debbono alle batterie nemiche fornite di grossi, e resiſtenti parapetti di terra

ra. Per supplire a questa debolezza, si è da alcuni pensato di augumentarne il numero, ma allora le mura diventano sempre più deboli, e diviene eccessiva la spesa, e molto grande il numero de'cannoni, e degli artiglieri, senza ritrarne un vantaggio corrispondente.

223. Sono poi molto utili tutte quelle casematte, che nascondendosi alla decisa superiorità dell'artiglieria attaccante, s'impiegano ad agire di rovescio, su' siti più vicini alle difese, ove gli assalitori non possono presentarsi che istantaneamente, e spesso con armi inferiori. Tali sono quelle, che si stabiliscono ne' fianchi bassi nascosti per mezzo delle tenaglie; quelle ne' ridotti de' rivellini riservate a tirare di rovescio sulla breccia de' bastioni (n. 142); le altre, che si possono in simil guisa impiegare nella combinazione delle opere distaccate; ed in generale tutte quelle, che si stabiliscono nelle gallerie maggiori delle contromine, come sarà detto nel IV. Volume, perchè possono tutte soddisfare all' interessante oggetto di vedere senza esser vedute.

224. Si aggiunga infine in favore di queste

ca-

casematte a *rovescio*, e per bandire le altre dirette, che l'artiglieria attaccante si è nelle armate accresciuta a tal grado, che ne' tempi presenti l'arte della difesa, e quindi quella di fortificare, deve principalmente prender di mira di nascondere all'artiglieria nemica tutti gli oggetti suscettibili di distruzione, e di rovina; e non render visibili agli attaccanti, che ammassi di terra rasanti; e cuoprire tutti gli edificj con terrazzi atti ad ammortire gli effetti delle più violenti percosse, e nascondere, o almeno riparare con diligenza tutt' i mezzi di organizzazione, e di comunicazione,

CAPITOLO VII.

Della fortificazione de' siti irregolari; delle Cittadelle, e delle picciole fortezze.

ARTICOLO I.

Si dà un' idea generale della fortificazione de' siti irregolari, e de' vantaggi, che se ne possono trarre.

225. LA fortificazione irregolare può considerarsi sotto due aspetti, cioè riguardo alla posizione de' fronti della piazza, e riguardo alla diversa configurazione, e proporzione delle loro parti. In un terreno di pianura esteso, e non interrotto, gli angoli del poligono, che si vuol fortificare, si fanno uguali non essendovi ragion sufficiente di farne alcuni maggiori degli altri. Quindi tutti i fronti si tracciano sopra lati di un poligono regolare, e ne risulta una piazza regolare.

226. Può l'inimico diriggere i suoi attacchi contro qualunque fronte di una piazza re-

go-

golare; e perciò tutti i fronti si debbono fortificare ugualmente, impiegando tutti gli ostacoli, che si sono dimostrati necessarj alla buona difesa di una fortezza, compresi quelli, che si debbono costruire nel tempo, che si attaccano, li quali apportano gravi, e considerevoli spese, e spesso riesce difficile eseguirli, prima che l'inimico cominci gli attacchi, onde le piazze di guerra riescono di debole difesa (n. 210). Ne siegue perciò, che si può, in fortificare siti irregolari, trarre vantaggi maggiori di quelli, che si possono ottenere, fortificando luoghi piani, ed uniti, potendo rendere inattaccabili alcuni fronti, ed obbligare l'inimico ad attaccarne alcuni determinati, i quali si possono rendere più forti, e più atti a difendersi.

227. Mossi da queste riflessioni gl' Ingegneri moderni sono di opinione, che qualora si vogliano costruire fortezze di primo, e secondo ordine, si debbano rigettare tutte le posizioni di pianure uniformi, che obbligano a far uso di poligoni regolari, e nelle quali la natura non presenta alcuno di quei vantaggi, de' quali l'arte profittar deve per rendere

inac-

inaccessibili alcuni fronti della piazza, e rendere poi ben muniti e fortificati gli altri attaccabili, colla menoma spesa.

228. Le piazze di terz'ordine poi, e tutte le altre picciole fortezze si tracciano ordinariamente sopra poligoni regolari, poichè questi, senza augumentare il perimetro, racchiudono uno spazio maggiore, che è assolutamente da occuparsi, per riporvi tutto ciò ch'è necessario ad una valida difesa.

ARTICOLO II.

Si divisano i vantaggi, che apprestano più fronti di fortificazione, allorchè si tracciano sopra una retta; e si espone il metodo di determinare la posizione che più si conviene ai fronti di una fortezza ne' terreni accessibili, ma di superficie ineguale.

229. I fronti di fortificazione esercitano la massima loro offesa sullo spazio, che esiste avanti di essi, ch'è quello, che viene più

più direttamente bersagliato ; ed esercitano l'offesa minima in tutti gli spazj lungo le capitali, o siano le rette, che dividono per metà gli angoli del poligono fortificato, poichè lungo le medesime i tiri della piazza sono i più obbliqui. Inoltre l'assediato, che deve ripartire in più fronti le sue forze, considerato nella piazza come nel centro di una circonferenza più, o meno grande, che occupa l'inimico, secondo che più, o meno se ne discosta, non può opporre, che una quantità di artiglieria sempre inferiore a quella dell'aggressore. Queſto disvantaggio si minora a proporzione, ch'è maggiore l'angolo del poligono, poichè la capitale si allontana meno dalle direzioni de' tiri, che sono delle perpendicolari elevate dal vertice dell'angolo sopra ciascuno de' lati. Svanisce poi lo disvantaggio, se i fronti si tracciano sopra lati, che sono in diretto.

230. Nella suddivisata guisa infatti tutto lo spazio, ch' è avanti tali fronti, e quindi tutte le opere accessorie, sono difese da una quantità maggiore di artiglieria. A queſta non può l'inimico opporne, che una quantità

uguale, poichè occupa un fronte uguale a quello della piazza. Le facce de' bastioni inoltre non rimangono esposte alle batterie a rimbalzo, perchè i rivellini impediscono la determinazione delle direzioni delle medesime. Finalmente se si avanzi una sola opera distaccata, si prende un rovescio sopra tutt'i fronti, che sono indietro; si forza l'inimico a diriggere i suoi attacchi lungo la capitale della medesima; e con poca spesa gli si possono opporre tutti gli ostacoli, che possono ritardare le di lui intraprese.

231. Or non è nell'arbitrio dell'Ingegnere di poter adattare la sudetta disposizione in linea retta, anzi riesce di difficile esecuzione, poichè per chiudere lo spazio della piazza, non si possono evitare le parti salienti, le quali perdono quella forza, che si è acquistata ne' fronti posti in linea retta. E' necessario quindi, che il locale presenti degli ostacoli tali, che si rendan alcuni punti inattaccabili, su' quali si possano far cadere i difetti proprj delle parti salienti, Il mare, le inondazioni, i monti a picco, ed i gran fiumi offrono spesso tali appoggi, e facilitano lo sviluppo de' suddivisati fronti.

232. Per sviluppare con maggior chiarezza l'arte di fortificare ne'siti irregolari, conviene esaminare; qual metodo si debba osservare in disporre un fronte di fortificazione in un terreno ineguale, acciocchè con una spesa poco diversa da quella, ch'è necessaria ne'luoghi piani, ed uniti, sia atto a fare la ſtessa difesa. Si supponga, che la superficie del terreno, in cui si deve coſtruire una piazza per una considerevole eſtensione, sia piana, o obbliqua comunque; e si supponga inoltre, che nel piano di comparazione, che passa molti piedi al di sopra di qualunque punto del terreno, sia delineato il sopracciglio del parapetto dell'intiera cinta, e che da tutti i suoi punti siano abbassate delle verticali; ne risulterà un inviluppo cilindrico. Or se queſto tagliato da un piano parallelo a quello del terreno, ne sia 18. piedi più alto, e la comune sezione esprima il sopracciglio del parapetto della cinta; ne risulta, che non si può da alcun punto del terreno vedere ciò che nell' inviluppo verticale si contiene, senza elevarsi per un altezza verticale maggiore di piedi 18.

 233.

233. Inoltre, se nel piano di comparazione sia delineato il sopracciglio de' parapetti de' rivellini, e quello dello spalto; e se da tutti i punti si abbassino delle verticali, e queste si taglino con piani paralleli a quello del terreno, e all'altezza di 15. piedi il primo, e di sette l'altro, e si esprimano colle comuni sezioni, che ne risultano i sopraccigli de' parapetti de' rivellini, e dello spalto; non si potrà da qualunque punto del terreno vedere nell'interno di dette opere, senza elevarsi per un altezza maggiore di 15. piedi per i rivellini, e di sette piedi e mezzo per la strada coperta, Quindi costruendosi una piazza in un piano di una obbliquità qualunque, se i sopraccigli de' parapetti si contengono in piani paralleli a quello del terreno, l'inimico non può scuoprirne l'interno senza elevarsi con grandi lavori di terra, non altrimenti, che se il terreno, ed il sopracciglio de' parapetti delle opere fossero in piani orizzontali,

234. Or se dopo i piani dello spalto si supponga, che la superficie del terreno sia interrotta da successivi avvallamenti, ed eleva-

vazioni, le di cui sommità siano per altro inferiori al prolungamento del piano, su cui la piazza si è elevata; siccome l'interno delle opere non può essere dominato da alcun punto di esso piano, così molto meno lo potrà essere dalle sommità delle elevazioni, che gli sono inferiori, sebbene siano di livello superiore a quello del terreno, ove la piazza è costruita.

235. Quindi per ben disporre tutte le parti di una fortificazione in un terreno ineguale, è necessario di determinare il piano tangente a tutte l'elevazioni, che sono a distanza minore di tese 900. dalla piazza, ch'è la maggiore distanza, in cui possono agire le attuali armi da fuoco. In questo piano poi tracciar si debbono le opere di fortificazione, considerandolo come se fosse effettivamente la superficie di un terreno perfettamente piana, o obbliqua comunque all'orizzonte. Questo piano tangente si chiama piano di *sito*; e si chiamano piani di *defilamento* quelli, ne'quali si contengono i sopraccigli de' parapetti delle opere.

236 Col suddivisato metodo si possono sempre defilare i ripari delle opere dal dominio della circonvicina campagna. Or siccome il piano di sito è tangente alle sole eminenze del terreno, e non incontra questo da per tutto, e non gli è ugualmente superiore, così la posizione del fronte di fortificazione non può sopra di esso piano stabilirsi ad arbitrio, ma esser deve quella, in cui il piano di sito più si accosta alla superficie del terreno; poichè riempir si deve l'intervallo tra il piano di sito, e la superficie del terreno, per non dare alle opere una considerevole altezza sulla superficie del terreno; operazione necessaria per acquistare un competente rilievo sul piano di sito, ma che apporta una spesa grandissima, che si deve evitare, tuttocchè si potesse ottenere una resistenza uguale a quella, che si ha ne'luoghi piani.

237. Per isfuggire quindi l'esposto inconveniente, dopo che siasi fissato il piano di sito, si deve determinare la linea, in cui incontra il terreno, o che poco se ne allontana. Determinata questa linea, o perimetro, si debbono nello stesso tracciare i diversi fronti di

for-

fortificazione, le di cui parti avendo ad un di presso lo stesso rilievo sul terreno, che avrebbero ne' luoghi di pianura, non apportano per la costruzione, che la spesa medesima, che si richiede in questi ultimi.

ARTICOLO III.

Modificazioni, che può ricevere un fronte di fortificazione ne' terreni di difficile accesso.

238. ALlorchè il sito da fortificarsi, da qualche parte è interrotto da ostacoli, che ne rendono difficile l'attacco, è inutile di disporvi le fortificazioni con tutte quelle regole, che si sono fin quì divisate. Sarà sufficiente, che non si lascino spazj indifesi fino alla distanza di tese 300.; che il riparo abbia un'altezza, che impedisca le scalate; che non sia esposto al dominio di qualche luogo eminente, e ad essere battuto in breccia; e che non sia soggetto a qualche sorpresa.

239. Gli ostacoli, che ritardano gli attac-

chi nemici sono i fiumi, ed i laghi in luoghi di pianura, e le rupi, ed i luoghi scoscesi ne'siti montagnesi. Nel primo caso, si suol disporre la cinta con piccioli fianchi, e fronti di grande estensione, come si osserva nella figura 30., poichè in sì fatta configurazione vi si può impostare molta artiglieria, ed è questa poco esposta all'infilata. Ne' luoghi scoscesi poi, la cinta si dispone con fronti di diversa grandezza, come si osserva nella figura 31, e spesso si fa girare con angoli salienti, e rientranti, purchè non si lasci al piede del riparo spazio di una data estensione indifeso.

Fig. 30. e 31.

240. Ne' luoghi di montagna occorre spesso, che si debba occupare un sito elevato, ed accessibile da pertutto. In questo caso, il riparo primario dispor si deve in modo, riguardo all'adjacente campagna, che il terreno, per quanto si può, sia in continuazione dello spalto, che circonda le opere, come si pratica ne' terreni uniti. Figura 32. In somma evitar si deve, che la cinta sia troppo vicina all'orlo del piano del monte, poichè non si può costruire lo spalto senza un consi-

Fig. 32.

siderevole riempimento; come evitar si deve anche, che ne sia molto distante, perchè non rimanga alla fine dello spalto uno spazio indifeso, donde potrebbe l' inimico cominciare i suoi attacchi.

241. Qualora il terreno intorno ad un luogo da fortificarsi sia fangoso, arenoso, e dopo l'altezza di pochi pollici s' incontra del sasso, in modo, che l'inimico non possa ragionevolmente tentarne formale attacco, si possono trascurare le tenaglie, le caponiere, i ridotti, ed anche i rivellini, o si possono costruir questi più piccoli. Sarà cosa utile in questi casi costruire in qualche sito inaccessibile una delle opere avanzate, che contenga sufficiente artiglieria, che prenda di rovescio le nemiche intraprese (*).

AR-

(*) *Si consulti l'opera intitolata Traité complet de Fortification, stampato in Parigi l'anno 1792. da un Capitano in secondo del Corpo del Genio. In essa si trovano dettagliati i mezzi praticati dai più celebri Ingegnieri per fortificare i siti, che presentano delle combinazioni più estraordinarie.*

ARTICOLO IV.

Delle cittadelle, e delle picciole fortezze.

242. Le cittadelle sono quelle picciole fortezze, che si costruiscono per difendere una qualche Città fortificata, dagl' insulti di un attacco esterno, e formale, e per tenere a freno il popolo in tempo di sollevazioni, e di sedizioni. Quindi si formano o unite alle Città, o in distanza tale, che possano difenderle, con farvi sempre le convenienti comunicazioni, senza che le Città abbiano ne' siti dell'unione, parti fortificate, dalle quali si possa agire contro i ripari delle cittadelle.

243. Dall'oggetto, a cui le cittadelle si destinano, si rileva, che non si debbono costruire in mezzo alle Città, poichè non si potrebbero soccorrere in tempo di sollevazione, ma prender debbono situazione a fianco di esse. Debbono occupare i siti i più vantaggiosi, ed i più forti tra quelli, che sono a canto le Città talmente, che possano dominar queste non meno, che quelle

par-

parti della circonvicina campagna, per le quali agevol cosa sia ricever soccorso, o per dove possa l'aggressore avvicinarsi.

244. Debbono inoltre essere talmente grandi, da potervi ritirare tutta quella porzione della guarnigione, che, dopo la difesa della Piazza, o Città fortificata, rimane in vita, e che si calcola ai due terzi di quella, ch'era prima della difesa medesima. La loro figura si determina dallo spazio, ch'è necessario occupare per opporre maggiori ostacoli all' inimico, i quali non debbono essere mai minori di quelli, che potrebbe incontrare, attaccando la Piazza; poichè altrimenti impadronendosi prima della Cittadella, rimarrebbero inutili le fortificazioni della piazza.

245. Le Cittadelle aver debbono un solo fronte, che sia diretto nell'interno della Città, come si può osservare nella figura 33; e che ne disti sempre meno di tese 200, perchè aver si possa una difesa di artiglieria, e di fucileria. Alla fine dello spalto vi deve rimanere uno spazio di tese 60 ad un di presso, che dicesi *spianata*, acciocchè non si possa dal popolo, ed anche dall' inimico intra-

Fig. 33.

pren-

prendere per questa parte l' attácco, senza esporsi a lavori laboriosi, ed a pericoli. Ed a questo effetto, conviene altresì, che tutte le strade della Città, che conducono alla Cittadella, siano battute dai ripari di questa.

246. Se da alcune parti della cinta della piazza si domini nell' interno delle opere della Cittadella, non vi si farà terrapieno, e vi si costruirà soltanto un riparo di fabbrica di due tese di spessezza per uso della fucileria, la quale, per non essere danneggiata da' rottami delle pietre, farà fuoco dalle feritoje praticate ne' muri di rivestimento. Il riparo si farà tutto voto al di sotto a guisa di casamatta, che servirà per magazzino, necessario per la difesa della piazza.

247. Se poi la disposizione delle fortificazioni fosse tale, da non poter praticare quanto di sopra si è divisato, allora tutti i ripari della piazza, da' quali l' inimico può battere la Cittadella, si debbono piantare di alberi, siccome si ravvisa nel bastione A (fig. 33); e nel bisogno si tagliano pochi pollici sulla superficie del terreno, acciocchè si arrechi difficoltà all' inimico, che vi deve agire.

248. Ordinariamente le Cittadelle si costruiscono sopra quadrati, pentagoni, ed esagoni regolari. Sono esse fornite di due porte, delle quali una conduce alla Città, e l'altra in campagna; e questa ultima appellasi porta di soccorso.

249. Qualora si abbia una piazza di considerevole estensione, e la Cittadella non possa dominarne, che una picciola parte, si possono trincerare dalla parte interna le gole di alcuni bastioni della piazza, come si ravvisa nel bastione B; fornendoli di tutti que'comodi che bisognano per alloggiarvi un centinajo di uomini, e per tenervi in sicuro le provvisioni per alcuni giorni. Nelle picciole piazze poi, ove si ha soltanto per oggetto di tenere a freno i sediziosi, si può praticare il suddetto espediente in due, o tre bastioni, in vece di devenire alla costruzione di una Cittadella, che apporta grave dispendio.

250. Le picciole fortezze, o siano castelli, o fortini permanenti, si costruiscono in tutte le gole di una frontiera, per le quali si possano introdurre in qualche Provincia delle truppe nemiche, sufficienti a metterla in contri-

tribuzione, e a devaſtarla. Debbono quindi esser atte a contenere una guarnigione proporzionata all'oggetto, il quale può variare a seconda delle circoſtanze locali, della ricchezza, e dell'indole degli abitatori della provincia; giacchè generalmente non sono fatte per resiſtere ad attacco formale, tuttocchè debban resistere in ogni tempo.

251. Si debbono quindi formare di minor grandezza delle piazze di guerra, e queſta grandezza può variare secondo i casi diversi, pe' quali è necessario coſtruire queſte piccole fortezze. Gl' Ingegneri giudicano atti ad essere fortificati per simili oggetti i quadrati, i pentagoni, e gli esagoni di lati molto minori di 180 tese. Bene spesso si coſtruiscono di figura irregolare, per adattargli alla configurazione del terreno; e si fa quindi uso di angoli salienti, e rientranti ne' terreni scoscesi, che si prescelgono, per supplire, cogli oſtacoli, che offre la natura, alla mancanza delle difese, che potrebbe apprestar l'arte con grande spesa.

252. Per le additate ragioni, se qualche volta avvenga in qualche parte della cinta, di

non

non costruire de'fianchi, per risparmiare spesa, e per mancanza di sito; qualora l'inimico vi si possa avvicinare, sarà necessario, che lungo la controscarpa sotto la strada coperta vi giri una galleria con feritoje, che per vie sotterranee comunichi nella piazza; e bisognando una difesa più efficace, verso gli angoli salienti della stessa galleria, si stabiliscano delle piccole casematte, per farvi agire piccioli cannoni di campagna carichi a metraglia, per battere alle spalle qualunque truppa, che tentar volesse un improviso, e vivo assalto.

253. Si avverta, che in costruire i fortini permanenti, si trascura alle volte o in tutto, o in parte la costruzione della strada coperta; ma non devesi mai trascurare di elevare il ciglio della controscarpa, e disporre il pendio della vicina campagna in modo, che sia per una lunga estensione rasantemente, ed efficacemente bersagliata dal cannone, e dalla fucileria; onde se ne deve regolare il profilo secondo i principj, e le regole stabilite per le piazze di guerra.

CA-

CAPITOLO VIII.

De' siti delle fortezze, e di altre opere di fortificazione.

ARTICOLO I.

Vedute generali su' siti delle fortezze.

254. I Naturali ostacoli, e le locali circostanze, che in modi cotanto varj s' incontrano nelle frontiere delle diverse regioni, e le combinazioni politiche, e morali delle diverse Potenze, alle quali appartengono, rendono indeterminati i principj generali sulla scelta de' siti delle fortezze non meno, che sulla qualità, e sul numero delle medesime. Infatti gli elementi sudetti materiali, ed i morali, donde i principj istessi derivar debbono, non si possono calcolare che per approssimazione. Quindi per procedere in sì fatto esame con qualche ordine, si rifletta, che le frontiere delle diverse regioni sono in parte limitate dal mare, in parte da catene di montagna, in parte da fiumi, ed in parte da estensioni miste di accidenti diversi naturali.

255.

255. I Littorali, e le coste marittime presentano, riguardo all'accessibilità per mare, delle differenze più o meno sensibili, a seconda che si augumentano, o si diminuiscono le difficoltà di occuparle. In determinare sì fatte difficoltà, si deve aver riguardo alla forza massima, colla quale può un inimico attaccare per mare; ed alla forza del continente, o dell'isole, a cui le coste sono annesse. Calcolate queste forze, si potrà determinare, se si debba temere, e in che sito, di un'occupazione con animo di conquista, ed in quale di semplici scorrerie momentanee, e di devastazioni locali. Tali determinazioni potranno con qualche approssimazione condurre a fissare i siti, il numero, e le qualità di fortezze, o di altre opere di fortificazione, che si debbono stabilire.

256. Le frontiere terminate da montagne offrono ostacoli maggiori di quelli, che l'arte sà preparare; ma questi ostacoli sono inutili, se non vi sono nelle stesse montagne de' paesi abitati; poichè altrimenti potrebbe occuparli con uguale utilità l'inimico. Bisogna con tali condizioni assicurare queste posizioni forti

per natura con fortificazioni permanenti. E' cosa intanto difficile di osservare le montagne con discernimento militare; vale a dire conoscerne le unioni, e le divisioni, e combinare i rapporti delle situazioni, e delle posizioni atte allo ſtabilimento delle fortezze, colle mosse delle armate.

257. Le frontiere terminate da fiumi considerevoli sono generalmente accompagnate da estese, e vaste vallate, le quali seguono la proporzione delle acque, che le hanno scavate, scorrendo dalle cime delle alte montagne, che sovente ne sono così lontane, che scappano alla veduta degli osservatori; onde tali vallate si osservano vicine a montagne di secondo, e terzo ordine unite a strati di masse terree. Qualora poi i fiumi passano per suoli lapidei, le montagne si ravvisano rinserrate, e si producono degli stretti passaggi, degli arresti, delle cataratte, e degli altri accidenti di genere diverso. Ed ecco due stati differenti, che accompagnano le rive de'fiumi. E'necessario di fortificare le vallate spaziose, e scoperte, che presentano all'inimico mezzi facili di accesso; e con-

conviene ancora, che l'arte venga in soccorso delle difese, che offre la natura nel secondo stato.

258. I terreni misti di diversi accidenti offrono vantaggi non indifferenti, qualora il genio degli uomini ne sappia profittare, potendosi con risparmio di spesa ottenere difese maggiori di quelle, che l'arte apprestar può ne'siti regolari, ed uniti.

259. Quindi parlando generalmente, il mare, ed i fiumi navigabili dar possono posizioni vantaggiose alle fortezze; facilitano i trasporti delle truppe, e delle munizioni; e favoriscono lo sviluppo della difesa di una frontiera. Le montagne chiuder possono con poche fortezze una frontiera; ed i siti misti possono aver fortezze di molto utili, e vantaggiose combinazioni. Di più le comunicazioni dirette ad una frontiera, se sono divergenti verso l'interno, rendono il paese aperto; se sono convergenti da fuori in dentro, e terminano nella frontiera rendono il paese più custodito, ed i punti di concorso, determinano i siti delle fortezze, che chiudono la frontiera medesima. Le grandi fore-

ste possono essere utili, e svantaggiose per una frontiera; entrano quindi nella combinazione sulla scelta de'siti. I terreni tagliati, i bassi, i paludosi, gli altri soggetti ad inondazioni possono essere considerati tra mezzi, che rendono forte una frontiera, uniti ad altre infinite combinazioni, che la natura presenta. Ed ecco quali, e quanti sono gli elementi materiali, che determinano le combinazioni fortificatorie.

260. Si considerino in fine gli elementi morali, e politici. Sono questi relativi allo spirito del Governo proprio, e delle Potenze vicine; alle relazioni di commercio, che possono aver luogo fra le medesime nello stato attuale, e futuro; a tutte le specie d'interesse, che possono dividerle, o invitarle a far causa comune; ed alla giusta proporzione delle forze attive ordinariamente tenute in piedi, e di quelle, che regolarmente si possono mantenere. Quindi è chiaro, che i problemi a risolversi sulla scelta de' siti, sul numero, e sulla qualità delle fortezze, presentano la complicazione, ed il paragone di tanti oggetti diversi, sopratutto riguardo all'instabilità

delle

delle cose politiche, e morali, che non ammettono risoluzioni ne' generali, nè precise; ma soltanto approssimanti, e particolari.

ARTICOLO II.

Delle fortezze, e delle altre fortificazioni, che possono aver luogo sulle coste marittime.

261 I Difensori di un continente non debbono temere per mare i progetti di conquista, subito che sappiamo misurare le masse militanti proprie, e dell' inimico, e la somma de' mezzi rispettivi. Sono però a temersi le corse momentanee, e le devastazioni locali; onde si debbono a tempo prendere gli opportuni espedienti, per evitarle, soprattutto ne' porti delle marine militari, in quelli di commercio, e ne' territorj de' ripartimenti marittimi.

262. Bisogna quindi mettere in istato di difesa quegli oggetti, che possono eccitare o l' avidità dell' inimico, o la speranza di distruggere i grandi stabilimenti marittimi, subito che non possa aver egli mire di conqui-

 sta

sta. In primo luogo si debbon per le cose dette, fortificare i porti di marina militare; con tali gradi di forza, e di resistenza, che attaccati, diano il tempo alle armate di soccorso di potersi riunire, ed obbligare l'inimico, con superiorità decisa, ad abbandonare ogni impresa.

263. Meritano in secondo luogo essere assicurati, e fortificati i porti mercantili proporzionatamente alla popolazione, ed alla ricchezza de' magazzini; poichè le spese, che si fanno per sicurezza, esser debbono proporzionate ai vantaggi, che l'inimico può trarre dalle sue intraprese.

264. In terzo luogo considerar si debbono quelle posizioni, che occupate dall'inimico, può trarne vantaggio per occupare alcune parti delle coste, ove si può sostenere. Queste posizioni esiggono qualche volta delle fortezze, e delle città popolate; ma i porti richieggono sempre delle fortezze, malgrado qualunque difficoltà locale, e vieppiù quelli, che formano i punti principali delle coste marittime. Qualora questi gran porti distino molto fra se, conviene negl'intervalli stabilirvi

de'

de' posti militari, e divisatamente ne' siti, ove possono aver luogo de' sbarchi.

265. Sono le fortificazioni necessarie alla difesa delle coste; ma è difficile stabilire regole costanti, per determinarne le qualità, il numero, e le distanze. Infatti possono essere necessarie delle fortezze, de'forti, e de'trinceramenti secondo che si debbano difendere porti, o posizioni; e spesso delle semplici batterie dette di *costa*, per impedire de'sbarchi su' punti facili, per far rispettare le spiagge, che possono servir di ritiro a vascelli mercantili, e per proteggere la navigazione di costa conosciuta sotto il nome di Cabottaggio. I punti poi di sicurezza, o siano quelli, che si debbono fortificare, si possono avvicinare in ragion diretta dell' importanza degli oggetti, e delle facilità dell' accesso.

166. Le fortificazioni delle piazze marittime, sopratutto ne' gran porti, che racchiudono i gran depositi di una Potenza marittima, debbono occupare posizioni esteriori alla fortezza, dalle quali può l' inimico bombardarla, ed incendiare i depositi più preziosi. Il corpo quindi della fortezza, qualora siano

le suddette posizioni avanzate ben fortificate, si può limitare ad una semplice cinta (n.177.) Se poi esista un gran porto nell'estremità di un Capo troppo avanzato, sarà necessario di stabilire indietro, e come in seconda linea, de' posti verso la parte più stretta della penisola, acciocchè non sia occupata la parte medesima dall'inimico, impedendo in sì fatta guisa ai difensori di portarsi in soccorso del gran porto.

267. Per la difesa delle coste marittime, si fa uso, oltre delle fortezze, e de' forti, di batterie. Queste si dicono di *costa*, e servono ad impedire gli sbarchi piccioli, e grandi; a proteggere la navigazione di cabottaggio; a far rispettare i siti proprj a dare nelle spiagge asilo a vascelli; a garantire i borghi ed i villaggi; ed a difendere il passaggio delle gole, che introducono nelle grandi rade non meno, che l'ancoraggio delle medesime.

268. Evitar si deve la moltiplicazione delle suddivisate batterie, a cagione della considerevole spesa, e dell'impossibilità di metterle in stato di agire. Riesce poi difficile la scelta de' siti, ove si hanno a stabilire. Per

de-

deciderne con qualche approssimazione, far si deve un esame profondo dell' andamento delle coste; della qualità degli abbordaggi; de' bassi fondi; de' siti atti all'ancoraggio; dell' usuale azione de' venti, e delle correnti; delle forze disponibili, e delle distanze, d'onde debbon esse accorrere al bisogno; e di tutte le specie d' interesse, che possono determinare un inimico ad attaccare sì fatte coste. Quindi, nella suddivisata scelta, non vi possono aver luogo, nè sistemi, nè regole generali; ma si possono soltanto divisare i motivi, che ne' differenti casi siano valevoli a diriggere le determinazioni più combinate.

269. Per assicurare le cale, o siano i siti, ove trovano ricovero i bastimenti di cabottaggio, sceglier si debbono nella costa vicina delle posizioni, che vi abbiano dominio, e vi si costruiscano delle semplici batterie. Queste si lasciano ordinariamente aperte nelle gole, poicchè i corsari, che attaccano i bastimenti da cabottaggio, non hanno forze per tentare uno sbarco, ed attaccare le batterie di viva forza. Se poi per le circostanze locali siano da temersi de' piccioli sbarchi, allora

lora le batterie si formeranno chiuse, e trincerate nelle gole.

270. Or se si supponga, che da'bastimenti da cabottaggio si possano ad un di presso scoprire gli assalitori corsari a distanza di due ore; in questo caso le batterie addette alla difesa delle cale possono distare tra se in modo, da potersi soccorrere nel suddivisato tempo; ed i difensori esser debbono anche in distanze tali, da poter accorrere alle difese, avvertiti a tempo da convenuti segnali.

271. Si debbono poi costruire delle batterie trincerate alle gole, in quelle posizioni, che siano atte a scoprire, e difendere que' siti della spiaggia, che danno comodo all'ancoraggio, e ne'quali un inimico in forza, può tentare una considerevole discesa, proteggendo lo sbarco, e l'imbarco delle truppe, e può acquistare una posizione sulla costa, da potervisi sostenere. Le batterie in simili circostanze aver debbono la consistenza di fortini, sopratutto qualora si tema, che qualche particolare sbarco possa aver luogo fra due batterie, onde siano queste soggette ad

esse-

essere attaccate di fianco, e di rovescio, per facilitare uno sbarco generale, cessata l'opposizione delle batterie.

272. I grandi sbarchi intanto si debbono rendere vani, e respingere non solamente colle batterie, ma anche per mezzo delle forze mobili. Queste si debbono distribuire in modo, che si possano unire prima, che l'inimico abbia eseguito del tutto lo sbarco delle sue truppe, e le abbia messe in ordine, per disperderle. Si fatte disposizioni delle forze mobili debbono essere come dipendenti da grandi porti fortificati, e debbono esser dirette a coſtringere l'inimico d'intraprendere l'assedio formale di qualche fortezza.

273. In determinare le posizioni delle suddivisate batterie, non si deve trascurare la difesa de' borghi, e de' villaggi; e sarà sempre utile, per non moltiplicarne il numero, di farle servire al conseguimento di queſt'oggetto non meno, che degli altri divisati di sopra:

274. Le batterie, che hanno per oggetto di non fare ancorare l'inimico con vascelli in date posizioni, esser debbono fornite di mor-

mortari, di cannoni del più grosso calibro, e di fornelli di riverbero, per infuocare le palle. Non è poi necessario di praticare gli stessi mezzi in tutte le altre posizioni, nelle quali l'inimico non può ancorare, e non può tentare delle grandi intraprese. Quindi le batterie impiegate alla difesa delle rade appartenenti ai gran porti esser debbono provvedute di mezzi per lanciare delle bombe, e delle palle infuocate; e se non siano protette da altre opere di fortificazione, debbono essere chiuse, e trincerate alle gole.

275. Le stesse precauzioni usar conviene in costruire, ed in armare le batterie, che difendono le gole delle rade, tuttocchè agir debbano contro il passaggio momentaneo de' vascelli nemici. Si debbono poi occupare, e fortificare i siti eminenti, di cui se ne può l'inimico impadronire, e donde può battere coll' artiglieria, e con dominio le batterie stabilite in siti più bassi. E ciò si praticherà, qualora non si possano le batterie medesime defilare con ammassi di terra.

276. Per devenire alla costruzione delle suddivisate batterie ne' siti già scelti, si debbono

bono avere in mira i seguenti oggetti. I. Che coll'artiglieria postata nelle medesime, si possano scoprire tutti i siti, che convien difendere, e quegli ove possa l'inimico ancorare i suoi vascelli. II. Che siano a tale altezza sul livello delle acque, che si abbia la massima offesa de' tiri a piena carica, e che i tiri a rimbalzo siano i più efficaci. III. Che non siano dominate nè di fronte, nè di fianco, nè di rovescio dalle batterie de' vascelli del più alto bordo.

277. Si conseguisce il primo oggetto coll' osservazione locale. Si ottiene il secondo, con regolare l'altezza delle batterie in modo, che non si perda di mira l'efficacia de' tiri diretti, nè quella de' tiri a rimbalzo; rimanendo sempre a determinare con replicate esperienze, quali siano i limiti degli angoli, con quali tirar si debba a rimbalzo sulle acque, per conoscere qual sia la loro gradazione dal minimo al massimo, giacchè finora non esiste una determinazione sì fatta. Per ottenere finalmente il terzo oggetto, saper si deve qual sia l'altezza delle batterie diverse de' vascelli del più alto bordo; e sarà noto qual

qual esser debba il livello delle batterie medesime, perchè rimangano perfettamente defilate, vale a dire non soggette ad alcun dominio. Non merita considerazione il fuoco, che far si può colla fucileria dalle coffe degli alberi de' vascelli, poichè si può questo ribattere con altra fucileria; e di più si possono le batterie coprire con semplici volte di legno. E quì si noti, che qualora l'importanza della situazione richiegga di avere delle batterie più basse, e rasanti, si potranno queste coprire con volte di fabbrica, aperte dalla parte interna, e poggianti su controforti interni, che non siano esposti ai tiri della nemica artiglieria (n. 208.).

AR-

ARTICOLO III.

Delle fortificazioni da impiegarsi ne' paesi di montagna.

278. Le montagne si distinguono in quelle di primo, di secondo, e di terzo grado, o ordine. Le prime, o siano le catene maggiori, e principali, determinano colle loro sommità i punti costanti di divisione, donde le acque si distribuiscono, scorrono dall'una, e dall'altra parte, e fissano distintamente i limiti degli Stati. Da queste catene primarie se ne distaccano altre, che diconsi secondarie, e si estendono per direzioni diverse. Dalle secondarie poi ne derivano altre per rami, e per controforti più, o meno sviluppati, e diminuiscono in alterza a misura, che si allontanano dal tronco principale.

279. Nella guerra di montagna il vantaggio è sempre del primo occupante. Sembra quindi potersene dedurre di doversi con anticipazione occupare, e fortificare i punti estremi, donde ha origine la divisione delle acque; ma

ma la rigidezza dell'inverno in tali sommità; la difficoltà di avervi delle popolazioni, e di potervi ricevere de' soccorsi, unita ad altri ostacoli, fanno decidere di doversi sì fatte posizioni fortificare con opere passaggiere in tempo di una campagna, accompagnate da disposizioni mobili e variabili, e mai far uso di fortificazioni permanenti.

280. Se poi nelle stesse catene primarie; le montagne si ribassino in qualche sito, ed offrano delle gole accessibili in tutte le stagioni, converrà allora far uso di fortificazioni permanenti. Si scelga in questi casi la situazione, ove il suolo si eleva, offra degli ostacoli naturali, e domini su tutte le strade, ed uscite, che vi si vanno ad unire; e si cerchi coll'arte di mettere a profitto una sì fatta vantaggiosa posizione.

281. Nelle montagne secondarie si rincontrano più sovente delle posizioni vantaggiose di quello, che avvenga nelle primarie; e la facilità si manifesta anche di più nelle montagne di terz'ordine. In queste si hanno più ordinariamente de' siti, ove vadano a convergersi più entrate; le quali si possono quindi

nel

nel sito di riunione rendere inutili all'inimico, chiudendolo con una sola fortezza.

281. Tutta l'attenzione adunque nello stabilire le piazze di montagna dev'essere diretta alla conoscenza delle posizioni, sulle quali sia facile far convergere un gran numero di entrate. Non si debbon poi in tempo di guerra trascurare tutti i mezzi necessarj, onde resti l'inimico privo delle posizioni avanzate. A tal'effetto si taglieranno, e renderanno impraticabili alcuni passaggi; altri si occuperanno con forze mobili, ſtabilendo sicure comunicazioni fra le posizioni avanzate di osservazione, e le fortificazioni permanenti ſtabilite più in dietro (*).

(*) *Nel V. Volume si trattera' in tutta l'eſtensione dell' esame delle frontiere, e de' mezzi di assicurarle; e saranno ivi divisate le regole per riconoscere militarmente le catene delle montagne, e fortificarle.*

ARTICOLO IV.

Delle fortezze da costruirsi nelle frontiere vicino a' fiumi.

283. I Gran fiumi sono spesso uniti ad estese vallate dipendenti da catene primarie di montagne (n. 257). Allorchè le rive possono essere minacciate su di una grande estensione, rimangono le forze difensive disperse nelle suddivisate estese vallate, senza che si possa trarre vantaggio dalla barriera naturale, che appresta il fiume; quindi si ravvisa necessario lo stabilimento delle fortezze in sì fatte frontiere. Infatti si suppongano queste sfornite di fortezze, l'inimico può facilitarsi un passaggio, o per sorpresa, ed irruzione, o per forza. I difensori resteranno divisi; incontreranno quindi difficoltà a riunirsi, e l'inimico può occupare qualche vantaggiosa posizione, ed assicurarsi la comunicazione co' ponti di già stabiliti.

284. Al contrario si supponga, che una linea di fortezze costruite ne' siti più adatti al passaggio del fiume assicuri la frontiera. Sarà

fa-

facile stabilire le comunicazioni fra le fortezze medesime non meno, che colle posizioni interne. L'inimico con difficoltà tenterà il passaggio del fiume; ma lo tenti pure, e gli riesca; possono i difensori con facilità respingerlo nel momento; e qualora non possano ciò ottenere, sarà l'inimico obbligato d'intraprendere l'assedio di una delle fortezze, che formano la linea, ed avranno i difensori il tempo di riunirsi, e costringerlo a levare l'assedio, senza che possa mai impadronirsi di alcuna interna posizione.

285. Si tratterà nel V. Volume delle diverse linee delle fortezze, che convengono nelle frontiere suddivisate, secondo le varie circostanze locali; delle distanze, che aver debbono fra se le linee, e le fortezze, e di tutt'altro, che può aver riguardo a quest'oggetto. Intanto si avverta generalmente, che le piazze da costruirsi in sì fatte frontiere, debbono essese distanti dalla riva opposta del fiume in modo, che siano libere da' bombardamenti, vale a dire da mille seicento in ottocento tese. Questa massima intanto riceve dell' eccezioni, allorchè si deve pro-

teggere un porto, una Città fornita di pubblici stabilimenti, sopratutto di commercio, o la navigazione del fiume; ed in questi casi si debbono ben fortificare le teste de' ponti sulla riva opposta.

286. Qualora non sia possibile di occupare le due rive, sarebbe vantaggioso far passare, per qualche piazza lontana dalla riva, un ramo del fiume, formandovi un porto. Ed allora converrà rendersi padrone dell'entrata dello stesso ramo, o canale con opere ben fortificate dipendenti dalla piazza, e atte ad imporne, ed a proteggere la navigazione. Onde converrà casamattare le opere medesime in modo, da non temere nè le bombe, nè i burlotti, nè gl'incendj.

AR-

ARTICOLO V.

Delle fortificazioni da costruirsi ne' siti soggetti ad inondazioni.

287. Vi sono delle estensioni di terreni sotto il livello dell'alto mare, che sussistono per mezzo delle grandi dighe, che appresta l'industria umana. Tali estese contrade, aprendo le dighe, si ricoprono di acque. Si possono quindi le medesime difendere agevolmente in una maniera semplice, ma devastatrice, ruinosa, e barbara insieme. Sarebbe a desiderarsi, per evitar tanto male, di rendere le inondazioni parziali, retrograde, successive, e proporzionate ai bisogni del momento, acciocchè tali mezzi potessero essere applauditi dalle Potenze belligeranti, e civilizate.

288. La traccia delle fortezze ne' suddivisati suoli, può e dev' essere semplice, e poco luogo aver vi possono le opere accessorie. Di molto uso esser possono le opere avanzate, se si forniscano di fuoco di rovescio contro i punti accessibili, e di alloggiamenti ca-

M 3 se-

samattati, giacchè le contromine non vi possono aver luogo.

289. In generale le difese in tali fortezze sono limitate, ma questa limitazione vien compensata dalla difficoltà, che incontra l'inimico in procedere agli attacchi, che far deve per strette dighe, senza poter sviluppare, ed impiegare la superiorità delle sue forze. Nella costruzione quindi di tali piazze, si farà uso di quelle risorse, e di que' dettagli ch' esiggeranno le circostanze locali.

ARTICOLO VI.

Delle fortezze ne' suoli diversamente combinati.

290. LE situazioni accessibili danno luogo alle fortificazioni in tutto l'aspetto del metodo. L' inaccessibilità assoluta delle fortezze non forma un vero vantaggio nella guerra, poichè manca la comunicazione fra le stesse, e le armate. Le opere particolari poi delle fortezze aver debbono le qualità dell' inaccessibilità, ma aver debbono i difenso-

sori le comunicazioni alle opere accessorie, e liberi tutti i mezzi delle corrispondenze esteriori.

291. Le pianure su' suoli elevati occupano di rado grandi estensioni in una frontiera, poichè un accesso assai libero non ha luogo ne' confini, che separano i diversi Stati, i quali per lo passaggio del tempo, e per le guerre hanno ridotto le loro frontiere alle barriere indicate dalla natura. Intanto oltre delle frontiere divisate negli articoli antecedenti, si combinano spesso delle altre, nelle quali i suoli sono un composto di varj accidenti di fiumi, di ruscelli, di canali, di acque stagnanti, di terreni alquanto elevati, e di terreni bassi, e intersegati da valloni, che possono ritardare le manovre delle armate, ma non arrestarne lo sviluppo. Or bisogna contare sull' accessibilità di questi suoli misti di accidenti, la di cui parte più unita si può vantaggiosamente fortificare, impiegando tutti gli sforzi dell'arte, per supplire ai mezzi, che la natura appresta disuniti.

292. Un terreno senza caratteri rimarcabili esigge delle risorse artifiziali, che sono pro-

prie del metodo fortificatorio . All' opposto un terreno irregolare richiama l' attenzione, l' immaginazione, la combinazione, ed il genio de' talenti i più arditi . Insomma una piazza di frontiera accessibile, ma in terreni diversamente combinati, può partecipare con misura de' vantaggi de' siti giustamente elevati, e di quelli, che sono sotto il livello delle acque.

293. Una piazza quindi da costruirsi in siti sì fatti, può da una parte esser fornita di spalti, di contromine, e di tutte le opere esteriori nel vero loro sviluppo; e dall' altra d' inondazioni convenienti al suolo, col favore delle quali si possono risparmiare molte opere, e quindi molte armi. Ed in sì fatta guisa si ottiene altresì il vantaggio di stringere l' inimico con fuochi di rovescio, e di fianchi, e di determinare i di lui attacchi sopra un fronte, o al più due. Onde tutta l' industria dell' arte fortificatoria può essere fruttuosamente impiegata su di uno, o su due fronti di attacco. Or uno, o due fronti si garantiscono facilmente; quindi gli spazj a coprirsi sono più ristretti; le opere principali, e le

ac-

accessorie esteriori possono avere l'intero loro valore; e questo valore può esser successivo, e tendere direttamente al prolungamento della difesa.

CAPITOLO IX.

Della fortificazione di campagna.

ARTICOLO I.

Si divisano le regole generali per costruire le opere di campagna, delle quali se ne distinguono le diverse specie.

294. LE opere di campagna sono quelle, colle quali si rendono forti in tempo di guerra alcuni siti, per sostenere le posizioni, che per le azioni difensive, ed offensive debbono le truppe occupare, acciocchè si mettano in tal guisa nello stato di resistere con più vigore alle intraprese di un nemico superiore, o almeno uguale in forze. Quindi i principj stabiliti in fortificare le piaz-

piazze di guerra possono bene adattarsi ancora alla costruzione di sì fatte opere, purchè siano modificati secondo il fine, al quale si destinano.

295. Or le suddivisate opere si debbono costruire in tempo brevissimo; debbono per dato tempo resistere alle ingiurie delle stagioni; e non debbono essere esposte ad attacchi formali, poichè l' aggressore o l' attacca vivamente colle armi da ferir d'appresso, e colla fucileria, o dopo qualche cannonamento vi si accosta, e cerca sorprenderle di viva forza. Quindi ne siegue, che sebbene si abbiano a rendere di difficile accesso, pure ciò si dovrà fare proporzionatamente alla maniera, colla quale possono essere attaccate; al tempo in cui si debbono costruire; ed allo stato delle posizioni, e delle forze belligeranti. E perciò a seconda di tali circostanze ricever debbono modificazione i principj generalmente stabiliti per l'arte fortificatoria.

296. Nelle opere di campagna non sono necessarie adunque, generalmente parlando, le cinque parti costitutive di una piazza di guerra, ma soltanto è necessario, che siano forni-

te

te di parapetti, e di fossate; che abbiano una data elevazione per dominare la campagna; e che il terreno al di là della fossata sia disposto a guisa di spalto, elevandolo di due, o tre piedi innanzi le fossate. Infatti in simil guisa rimangono custoditi i difensori; si rende il parapetto in parte coperto, ed il nemico è dominato, ed esposto; e finalmente colla fossata si arresta l'impeto della truppa, che viene di viva forza all'attacco di tali opere.

297. Se poi la posizione di un qualche sito possa molto giovare all'inimico, onde sia egli costretto di attaccarla, per impadronirsene; allora si farà uso in fortificarla, di quelle parti costitutive delle fortezze, che si crederanno più adatte al bisogno, ed occorrendo si farà altresì uso di opere accessorie.

298: L'altezza de' parapetti si regola secondo quella stabilita nelle piazze di guerra, e si aumenterà, qualora sia necessario di defilare le opere, per evitarne il dominio, e l'infilata. La grossezza poi de' parapetti medesimi dev'essere proporzionata agli attacchi, a' quali possono essere esposti. Se debbono quindi resistere alla sola fucileria, la grossezza sa-

rà

rà di tre piedi; se a colpi di cannoni di battaglione, sarà di piedi sei in sette; se abbiano a resistere all'artiglieria da 12. di campagna, si faranno della grossezza di piedi nove in dodici ad un di presso; e finalmente avranno la grossezza di 15. in 18. piedi, se debbano resistere all'artiglieria di calibro maggiore. Le figure 34, 35, 36, e 37 divisano i profili ordinarj delle fortificazioni, che comunemente si costruiscono in campagna, secondo le diverse circostanze.

Fig. 34. 35. 36. 37.

299. L'inclinazione del piano superiore de' suddivisati parapetti non si fa maggiore di due pollici per ciascun piede, affinchè il nemico non ne possa con facilità distruggere la cresta, ed affinchè il suo prolungamento incontri ad un di presso il ciglio della controscarpa, e le difese riescano più efficaci. Può l'inclinazione suddivisata minorarsi a proporzione, che minora l'altezza, e la grossezza del parapetto, e può ricevere qualche augumento, se il parapetto è molto alto, e della maggiore grossezza.

300. La scarpa interna, ed esterna del parapetto, devono avere quella base, che richieg-

chieggono le terre, donde viene formato, acciocchè non rovini, e resista maggiormente ai colpi della nemica artiglieria. Nelle terre di poca tenacità, la base si fa uguale all'altezza. In quella di una tenacità maggiore, si fa uguale ai cinque sesti dell'altezza. Nelle terre ordinarie di buona consiſtenza, si fa uguale ai tre quarti; ed ai due terzi nelle terre forti, e tenaci.

301. La scarpa, e controscarpa della fossata possòno avere una base minore, giacchè siccome sono le fossate scavate nelle terre vergini, queſte hanno più tenacità, che le altre smosse. La base medesima si suole ſtabilire uguale ad un terzo dell'altezza, ma sarà sempre miglior consiglio di regolarla secondo la qualità delle terre.

302. Le fossate poi debbono essere di tale larghezza, che non possa un uomo saltarle e di altezza, che non vi possa discendere senza gettarvi delle fascine, o altri materiali Per fissarne adunque ne' casi particolari le dimensioni, è da porsi riguardo alle suddette condizioni non meno, che alle terre necessarie per la formazione de' parapetti, del riparo

ro, e dello spalto, secondo che l' opera da costruirsi debba avere, o nò le stesse parti costitutive; ed al tempo, che si deve impiegar per compir l'opera, o metterla in istato di difesa. Non si formano mai meno larghe di piedi nove, e secondo i diversi casi si accrescono sino ai piedi 18.

303. Le fossate non debbono essere molto profonde nelle opere, nelle quali si debbono reciprocare le difese. In quelle, che esercitano soltanto una difesa di fronte, può la profondità essere maggiore, affinchè sia questa di ostacolo per arrestare un nemico potente. Generalmente si fanno profonde da otto sino a dieci piedi, se sono secche; e si fanno di profondità minore, qualora vi possa scorrere l'acqua, tuttocchè ne'casi particolari possano tali dimensioni cambiare.

304. Il ciglio della controscarpa si fa parallelo a quello del parapetto, se il perimetro dell' opera non gira con facce, fianchi, e cortina; e se questa è disposta secondo le parti di un fronte di fortificazione, il ciglio della controscarpa si fa parallelo alle facce.

305. Essendo il tempo cosa molto importan-

tante nella guerra; conviene spesso in formare le opere di campagna, far uso di costruzioni semplici, secondo i diversi bisogni, ed i siti anche diversi, formandole di figura, e di grandezza diversa. Quindi le suddette opere sono alle volte terminate da pertutto, e racchiudono spazio, o diconsi generalmente *fortini*, de' quali i più semplici, ed i più piccioli si dicono *ridotti*. Altre volte, senza racchiudere spazio, esercitano la loro difesa verso quella parte, ove si teme, che possano essere attaccate; tali sono le *opere a denti*; i *bastioni distaccati*; le *opere a corna*, ed a *corona*; ed *i trinceramenti*, o siano *linee*.

ARTICOLO II.

De' ridotti.

306. IL ridotto è quell'opera di campagna, in cui il sopracciglio del parapetto gira secondo i lati di un semplice poligono, e racchiude uno spazio limitato. E' dunque un'opera di facile costruzione, e da farne uso ne' casi, che si ha poco tempo, e che sia suf-

ficien-

ficiente una difesa di fronte; giacchè altra non ne può apprestare, non fiancheggiandosi le parti difendenti. In fatti, lungo le capitali di un'opera sì fatta, rimangono degli spazj indifesi, pe'quali può l'inimico avanzarsi con poco pericolo. Sia ABCD il sopracciglio del parapetto di un ridotto. Si elevino dal punto A le perpendicolari AN, AM su i lati AB, AD; se i soldati tirano secondo le direzioni AN, AM, resterà indifesa la parte della campagna ANM. Non altrimenti è chiaro, che restano indifese le altre consimili parti della campagna poste avanti gli altri angoli del poligono.

Fig. 38.

307. Or se si supponga costante la linea di difesa; la parte della campagna bersagliata da'lati del ridotto sarà espressa dalla linea di difesa moltiplicata pel perimetro ABCD; e l'altra, che rimane indifesa, sarà dinotata dalla somma de'settori di un cerchio, che ha per raggio la stessa linea di difesa, e che sono compresi negli angoli esteriori formati ne' vertici A, B, C, D, ed uguali all'angolo MAN. Or essendo ciascuno de'detti angoli col suo corrispondente angolo interno uguale a due ret-

retti, e la somma degli angoli interni di un poligono uguale a tanti retti quanto è il doppio numero de' lati meno quattro, ne siegue, che sia uguale a quattro retti la somma degli angoli indifesi. Che perciò tutt'i settori M A N presi insieme sono uguali all' intero cerchio, che ha per raggio la linea di difesa.

308. Da quanto fin quì si è detto si rileva, che qualora si voglia calcolare la difesa diretta di un ridotto, qualunque sia la configurazione, che possa ricevere, non si può in alcun modo minorare la quantità dello spazio indifeso, che rimane lungo le capitali degli angoli. Si può un tale spazio indifeso minorare soltanto con impiegare de' soldati abituati a tirare, con direzioni obblique.

309. Si è progettato di costruire i ridotti di figura circolare, per agire contro qualunque direzione, ed impedire, che l'artiglieria nemica li batta d'infilata. La confiderazione intanto delle difficoltà, che s'incontrano nella costruzione de' ridotti circolari, e della necessità, che fi ha in pratica di esercitare per lo più difese opposte a date pofizioni, ha

 fatto

fatto rigettare tali progetti, e adattare quelli de'semplici poligoni, preferendo sempre le figure quadrate; tanto più, che un ridotto di questa figura è facile a costruirsi; racchiude uno spazio maggiore di quello, che può contenere qualunque altra figura quadrilatera di ugual perimetro; ed apprefta contro la direzione, che fi vuol battere un fuoco diretto corrispondente alla quarta parte dell' intero perimetro.

310. Per correggere intanto i difetti de'ridotti rettilinei, e per impedire, che l'inimico gli attacchi con vantaggio, avanzandosi lungo le capitali, si sono immaginati molti mezzi Alcuni hanno pensato di far girare il sopracciglio del parapetto a denti di sega, come si osserva nella figura 39. costruendoli con lati di triangoli isosceli rettangoli di tre piedi di lunghezza, ed in modo che una delle facce, che formano l'angolo del dente sia parallela alla capitale, e l'altra a quella perpendicolare; venendosi sì fattamente ad intralciare le direzioni de' tiri, ed a spandersi ugualmente per tutta la sottopofta campagna. Quefta invenzione rende però difficile la coftruzione de'

pa-

parapetti, che si debbono formare in tempo brevissimo, e da gente, che intende poco; oltre di che i soldati, che poco s'imbarazzano della direzione del fuoco, non ne farebbero mai quell'uso, che si deve.

311. Altri hanno immaginato di far girare il sopracciglio del parapetto in archi circolari verso gli angoli, come ſi ravvisa nella stessa figura 39: Questo espediente si rende utile per la direzione del fuoco, che agir può con vantaggio sul terreno lungo le capitali, e perchè rende meno espoſti all'infilata i lati del ridotto, attenta la figura circolare, e l'elevazione, che acquiſta la corrispondente parte del sopracciglio del parapetto rispetto alla rimanente.

312. Propongono altri di tagliare gli angoli, facendo girare il sopracciglio in dette parti con linee rette; ma siccome in tal guisa operando, ne risultano altri angoli, sebbene più ottusi, e si hanno sempre nella campagna spazj indifesi, così non si fa uso di queſto espediente. Altri infine propongono di coſtruirsi lungo le capitali, de' pozzi di difesa, de' tagliamenti, degl' intralciamenti di al-

beri, e degli altri oſtacoli, che impedir poſſano all' inimico di attaccare i ridotti, procedendo lungo il prolungamento delle loro capitali.

313. I ridotti sono difesi da un dato numero di soldati, e queſto varia secondo la maggiore, o la minore importanza della posizione, che si vuol difendere. La sviluppata quindi del sopracciglio de' medesimi si deve proporzionare alla forza della truppa, ed al terreno, di cui ha queſta bisogno, per alloggiarvi con tende. Comunemente si deſtinano due uomini per ciascuna tesa di lunghezza del sopracciglio; ma nelle posizioni importanti si deſtinano tre fino a quattro uomini per tesa, de' quali la metà, o i due terzi sono addetti alla difesa de' lati, che sono attaccati, e gli altri formano la riserva, e cuſtodiscono i rimanenti lati. Or se sia noto il numero degli uomini, che si deſtina alla difesa del ridotto da coſtruirsi, e quello, che difender deve ciascuna tesa di lunghezza del sopracciglio, è facile dedurre l'intiera sviluppata del sopracciglio del ridotto medesimo. Se ne aumenta poi il perimetro, qualora

lora vi debbano essere de' cannoni, dando per ciascun cannone due tese.

314. Quanto poi allo spazio interno, di cui ha bisogno la truppa per alloggiare sotto le tende; è da sapersi, che ad un di presso dormono sette uomini per tenda, quindi calcolando lo spazio superficiale di questi; gl' intervalli fra tenda e tenda; gli Uffiziali, che dormono uno per tenda; i passaggi, e gli spazj, che occupano le banchine; ogni uomo ha bisogno di una tesa e mezzo superficiale. Di più un cavallo, ed un cassone di munizione ne occupano due; e quattro ciascun cannone col suo avantreno. Onde secondo che il parapetto del ridotto dev'essere difeso da due, tre, o quattro uomini per tesa, ciascun lato di esso, se è costruito col profilo della figura 37, varia nella lunghezza, la quale ad un di presso non si calcola minore di 25 tese nel primo caso; di 31 nel secondo; e di 37 nel terzo.

315. Per le cose dette, un ridotto, il di cui sopracciglio è difeso in ogni tesa da quattro uomini, dev'essere un quadrato, il di cui lato è almeno lungo trentasette tese, ed ha bisogno

almeno di 592 uomini di guarnigione. Or se l'inimico l'attacca con vigore, e con forza superiore per le capitali, ancorchè la forza della truppa si estenda a 700 uomini, non potrà difendersi ostinatamente, e con esito felice; e sarà sempre miglior consiglio costruire in sua vece un fortino, che è un ridotto più grande, che proceda con facce, fianchi, e cortine, o con sole facce, e cortine, acciocchè le parti componenti si fiancheggino reciprocamente, e rimanga battuto lo spazio lungo le capitali.

316. I ridotti ordinariamente si costruiscono in breve tempo, onde spesso mancano i lavoratori. Quando a questa mancanza non si possa altrimenti supplire, si costruiranno di giusto profilo i lati de'ridotti esposti ad esser bersagliati dall'artiglieria nemica, e gli altri lati si formeranno di un profilo più debole; ma si baderà, che la fossata non sia praticabile dalla cavalleria, e che il parapetto resista al fuoco della metraglia.

ARTICOLO III.

De' fortini di campagna.

317. I Fortini sono quelle opere di campagna, nelle quali il sopracciglio del parapetto o gira con facce, con fianchi, e con cortine, o con sole facce, e cortine; onde hanno le parti disposte in modo, che l'une colle altre si reciprochino nelle difese. Differiscono quindi dai ridotti, e servono per difendere delle posizioni molto importanti, e de' campi, che si fortificano con agio, e con prevenzione, e non a fronte del nemico, poichè la loro costruzione più complicata esigge maggior tempo, e più esattezza di quella, che è necessaria pe' ridotti. Spesso si costruiscono anche per assicurare un'ala dell' Esercito; e generalmente sono protetti dalle armate, senza la quale protezione non possono le guarnigioni resistere all'artiglieria nemica.

318. Sono di grandezza, e di figura diversa secondocchè variano gli oggetti, e le posizioni, per le quali si costruiscono; e secondo

che vario è il numero della truppa, che deve difenderli. Le parti costitutive di sì fatte opere sono ordinariamente i parapetti, e le fossate. Qualora però servir debbano per fare una difesa efficace, e si voglia obbligare l'inimico a darvi un attacco di considerazione; se il tempo, ed altre circostanze il permettano, vi si possono aggiugnere la strada coperta, e lo spalto. Le cinte ordinariamente girano o con mezzi bastioni, o siano denti, o con bastioni interi. Se ne costruiscono sopra lati di triangolo equilatero, ma più comunemente sopra quadrati, pentagoni, ed esagoni, che abbiano i lati della lunghezza di tese 50 fino ad 80. Le dimensioni, che dar si debbono ai profili de' parapetti, e delle altre parti costitutive, si regolano secondo è stato detto negli articoli antecedenti.

319. Qnanto alla delineazione del sopracciglio del parapetto, si supponga, che si abbia un triangolo equilatero, o un quadrato. Si divida il lato AE in tre parti uguali, e sulla parte intermedia BD si descriva un triangolo equilatero. Si esegua la stessa costruzione su' rimanenti lati, e si avrà il perimetro

Fig. 41. e 42.

del

del sopracciglio del parapetto. Or siccome questo perimetro ha la figura di una stella, così il triangolo, ed il quadrato si dicono fortificati a stella.

320. In simil guisa si può anche fortificare un pentagono, o un esagono; ma per non augmentarne di molto il perimetro si può far uso della costruzione seguente. Si divida il lato A E per metà in F; si elevi la perpendicolare F D uguale alla sesta parte di A E, e si tirino le rette A D, E D. Si esegua la stessa costruzione sopra tutti gli altri lati, e si avrà l' intiero perimetro del sopracciglio nel parapetto. Fig. 43.

321. Se poi la figura da fortificarsi non abbia meno di cinque lati, e ciascun lato non sia minore di tese sessanta; si potrà fortificare nella seguente maniera. Si divida ciascun lato A B in cinque parti uguali; si tirino indi dal centro R della figura le rette R A, R B, e si prolunghino. Si facciano A C, B D uguali, ciascuna alla quinta parte di A B. Si tolgano le porzioni A E, B F uguali ad A C, B D; si tirino le linee di difesa E D, F C, e su di esse si elevino le perpendicolari C M, Fig. 44.

D N;

DN; il perimetro E M C D N F rappresenterà il sopracciglio del parapetto configurato secondo un fronte di fortificazione.

322. Il parapetto, la fossata, la ſtrada coperta, e lo spalto si coſtruiscono colle regole date. In un lato si lascia un'apertura, che serve di porta; deve queſta avere la larghezza di piedi sei, se vi debba passare l'artiglieria, e di piedi quattro se debba servire per la sola fanteria. Con un ponte levatojo si fa il passaggio della fossata. Dietro l'apertura, ed a qualche distanza, si costruisce una traversa, come si osserva nella figura 38, la quale traversa sarà fornita della corrispondente banchina, per difendere la porta, ed impedire, che per queſta parte l'inimico non offenda nelle spalle i difensori del lato opposto del fortino, o del ridotto.

AR-

ARTICOLO IV.

Delle flecce, o siano mezzi ridotti, de' bastioni distaccati; e del modo di fortificare le teste de' ponti.

323. I Mezzi ridotti, o flecce sono le opere le più semplici, perchè sono terminate da due facce, che formano un angolo. Nella figura 45 si rappresenta la pianta di un mezzo *ridotto*, in cui le rette A B, A C esprimono la direzione, e la lunghezza delle facce, e B C esprime la gola. Si formano queste opere di differente grandezza, ma le più grandi hanno ordinariamente le facce della lunghezza di tese trenta, e formano un angolo non minore di 60 gradi: Verso le gole si chiudono alle volte con palizzate, o con *cavalli* di *frisa*, per assicurare la truppa, che n'è alla difesa di una sorpresa alle spalle, senza che l'aggressore, occupandole se ne possa servire per coprirsi dal fuoco della truppa, che è in linea dietro le medesime.

Fig. 45.

324. I bastioni distaccati sono anche aperti ver-

verso le gole, e sono terminati da facce, e da' fianchi; si osservino i bastioni X, e Z nella figura 45. Sono di grandezza diversa secondo i casi diversi, ne' quali occorre farne uso. Queste opere non meno, che le flecce servono per coprire il fronte di un armata, o le teste di piccioli ponti, che si costruiscono per facilitare le comunicazioni tra' quartieri di un campo, che restano divisi da piccioli fiumi, da fossate, e da valloni. Per difendere quest' opere, la truppa, che n'è in guardia si dispone dietro il perimetro del parapetto in una, o due righe, secondo che bisogna una minore, o maggiore resistenza. Quindi la sviluppata del sopracciglio del parapetto si regolerà secondo le circostanze della forza, e della disposizione della truppa medesima; ed il profilo esser deve atto a resistere all'effetto delle armi, colle quali può essere attaccato.

325. Allorchè le flecce, o i bastioni distaccati servono per coprire il fronte di un armata, si dispongono in una linea, e più comunemente in due, come si può ravvisare nella stessa figura 45. Se sono disposti in

una

una linea, l'intervallo tra essi non dev'essere minore di tese cento, nè maggiore di tese duecento, acciocchè si possano reciprocamente difendere, e possano per gl'intervalli passarvi de'battaglioni in battaglia, che debbono rimanere schierati dietro di tali opere alla distanza di 60 in 70 tese. Se poi si vogliano disporre in due linee in modo, che sia la linea di difesa A E perpendicolare ad E Z, e della lunghezza di 100 tese ad un di presso, alla quale distanza la fucileria comincia ad essere molto efficace; si faccia A D di tese 180 in 200; dal punto intermedio F si elevi la perpendicolare F L uguale ad A F, e si tirino le rette A L, D L. Sulla porzione A C, e su di E Z prese di quella lunghezza, che si è detto convenire a queſt'opere, si coſtruiscano delle flecce, o siano mezzi ridotti, de' baſtioni, o anche de' ridotti interi, come si osserva nella figura 46. Fig. 46.

326. Qualora poi le dette opere difender debbano le teſte de' ponti, che servono di comunicazione tra' diversi quartieri di un armata, si dispongono nel modo, che si osserva nella figura 47. Le fortificazioni si prolun- Fig. 47.
ghé-

gheranno quanto più si può nell' acqua, affinchè non vi rimangano de' passaggi, pe' quali una porzione della truppa nemica potrebbe penetrare nelle opere nel tempo, che la forza maggiore le attacca di fronte.

327. Le opere suddivisate apprestar possono sufficiente difesa, allorchè sono protette dal fuoco della riva opposta del fiume, e sono in situazione di essere prontamente soccorse; ma qualora manchino queste circostanze, si rendono di veruna difesa; e perciò conviene fortificare la testa di un ponte con un mezzo fortino, costruito di minore, o maggiore grandezza a seconda delle circostanze.

328. Or perchè sia la testa di un ponte in questo caso ben fortificato, è necessario avvertire, che il ponte non possa essere attaccato, che da una sola ripa, e che sia costruito in quella parte, in cui il fiume forma una figura concava molto ristretta dalla parte, che può l'inimico attaccarlo; poichè in simil guisa, dalla ripa opposta si fiancheggiano le fortificazioni, che coprono la testa del ponte; nell' interno delle medesime rimane spazio maggiore per alloggiarvi la truppa, che n'è

alla

alla difesa, e si possono tali fortificazioni disporre in modo, che il ponte rimanga nascosto all' inimico, il quale non potrà rovinarlo senza venire ad un attacco considerevole, e pericoloso, come si può osservare nella figura 48. Fig 48.

329. In fatti se da' punti A, B si tirino le tangenti AM, BN alla ripa opposta, è chiaro, che se si occupa con opere di fortificazione tutto lo spazio MN, il nemico non potrà più scoprire, e distruggere il ponte, se non vi sia qualche colle, che lo domini, ed allora non dev' essere un sito atto a formarvi un ponte. Se lo spazio MN sia assai grande da non potersi racchiudere nel recinto di un mezzo fortino, si può costruire il mezzo fortino L D S, ed occupare i siti M, ed N con due opere distaccate, costruendone un' altra nel sito C, combinandole in modo, che si reciprochino le difese, e si proteggano i fuochi, come la figura lo dimostra.

AR.

ARTICOLO V.

De' trinceramenti, e delle linee in generale.

830. GEneralmente parlando, i trinceramenti sono tutte le opere di campagna, che si combinano per render forte una data posizione; e le linee sono i trinceramenti medesimi continuati. Gli uni, e le altre si costruiscono per mettere un armata più debole in istato di resistere ad un altra più forte, per impedirle un qualche passaggio, o l'occupazione di posizioni vantaggiose. Quindi si progettano allorchè sono tali le circostanze locali, e le forze delle armate combattenti, che l'inimico per conseguire un vero vantaggio, debba assolutamente attaccarli, altrimenti le truppe, che ne sono alla difesa vi resterebbero oziose, e ne dovrebbero uscire per opporsi alle nemiche intraprese.

331. Non sono determinabili con precisione le suddivisate circostanze, astrattamente parlando. In generale dir si può, che le posizioni, che richieder possono trinceramenti, s'incontrano nelle gole di erte, ed estese

mon,

montagne, per impedire, che per le medesime entri l'inimico in qualche Provincia; nell'incontro di strade con fiumi, e con canali navigabili, pe'quali l'inimico potrebbe tragittare tutto ciò che gli bisogna per far la guerra in una data regione, o per assediare una piazza; e nelle vicinanze di una piazza, che si vuole assediare. In questo ultimo caso, se hanno per oggetto d'impedire i soccorsi nella medesima, e di assicurare l'armata assediante dagl'insulti dell'armata nemica, i trinceramenti si dicono linee di *circonvallazione*; se poi hanno per oggetto d'impedire le sortite, che una numerosa guarnigione può fare, si dicono linee di *controvallazione*. Generalmente poi possono i trinceramenti aver luogo per sostenere un'armata accampata in posizioni vantaggiose.

332. Quantunque le linee si costruiscano per opporre una maggior resistenza, non di rado è avvenuto, che le armate si siano più debolmente difese coll' ajuto delle medesime di quello che non avrebbero fatto in aperta campagna; quindi da molti si è scritto contro l'uso delle linee, e si è cercato dimostrare con ragionamenti, e con fatti, che un'armata

 nelle

nelle linee è sempre inferiore a quella; che attacca, perchè questa è libera ne' suoi movimenti, e l'altra resta bloccata, incatenata nelle linee, ed oppressa dall' idea della propria debolezza, senza poter profittare di una qualche manovra di vigore.

333. Si è voluto decidere sull' importanza, e sull' inutilità de' trinceramenti troppo generalmente, e senza venire a quelle modificazioni, che possono renderli utili in tanti casi particolari. Quindi è avvenuto, che nel prossimo passato secolo i Generali sono passati da un'eſtremo all'altro. Fu creduto poter essere le armate sicure dietro a' trinceramenti, o linee del tutto serrate; onde s'impiegavano tutte le truppe, che si avevano, a difenderle, ed era tale l'eſtensione delle linee, che non vi erano truppe sufficienti a guarnirle, e non vi rimanevano truppe mobili, che potessero agire contro un nemico attaccante. Or le posizioni fortificate con linee serrate, e con truppe in tal guisa dispoſte, furono per lo più superate. Quindi persuasi molti altri Generali della loro insufficienza, hanno creduto non doversi affatto praticare trinceramen-

mento alcuno per un' armata accampata.

334. Sarebbe un errore voler seguir l'uno, o l'altro giudizio, che i Generali hanno dato sulla necessità, o sull'inutiltà assoluta de'trinceramenti. La ragione, e l'esperienza hanno deciso di essere i trinceramenti in molti rincontri utilissimi, e spesso necessarj, allorchè si costruiscono nelle posizioni proprie, e con le regole dell'arte della guerra. Infatti conviene distinguere i trinceramenti del tutto chiusi da trinceramenti, che coprono le armate per mezzo di ridotti, e di altre opere distaccate. I primi non sono ammisibili. I secondi, che lasciano alle truppe un certo grado di azione nella loro difesa, e la piena libertà di prendere l'offensiva con superiorità, ed energia, sono sempre utili contro armate superiori in forza.

335. Le regole intanto, o siano i principj generali, che si debbono avere in mira riguardo al suddivisato assunto, sono i seguenti.

I. Che siano i trinceramenti di una giusta estensione, acciocchè non siano sorpresi, e non obblighino ad impiegar mai più di una terza parte della fanteria per guarnirli, per

tener quindi mobile, e pronta ad agire la forza principale consistente negli altri due terzi della fanteria medesima.

II. Che non siano i trinceramenti mai continuati in modo, che formino linee serrate, ma che anzi le opere di fortificazione di campagna, cioè i mezzi-ridotti, i bastioni, i ridotti, e le altre siano poste in data distanza, ed in tale combinazione, che i fuochi di fucileria, e di artiglieria a metraglia s'intralcino, e siano efficaci per arrestare un nemico, che tentasse penetrare per gl'intervalli, dietro de' quali accorrerà ne' bisogni la truppa mobile.

III. Che non siano i trinceramenti, e le truppe dominate da siti della circonvicina campagna, e che siano anzi defilati perfettamente, gli uni, e le altre; e che siano le opere serrate alle spalle, e sopratutto i ridotti, per poter resistere colla combinazione della truppa mobile, e di quella, che difende le opere istesse ad un nemico, che tenta di penetrarvi.

IV. Che le posizioni trincerate abbiano l'acqua necessaria, e libere, e sicure le comu-

mu-

municazioni con i magazzini generali, con le piazze d'importanza, o con altre posizioni vantaggiose di ritirata.

ARTICOLO VI.

Delle fortificazioni, di cui si fa uso nella costruzione delle linee continuate, o altrimenti dette serrate.

336. IL metodo universalmente ricevuto in tracciare il sopracciglio delle opere costitutive delle linee, è quello, di cui fece uso il Signor Vauban in costruire le linee di circonvallazione. Gira il perimetro delle medesime con facce, e con cortine, ovvero con cortine, e *denti*, ossiano mezzi ridotti. La figura 49 esprime una tale disposizione; e la costruzione è la seguente. Si dà ad AD la lunghezza di tese 120; alla gola BC di 30; ed alla capitale AN di 22. Onde poi risultano NC di tese 27, l'angolo BNC di gradi 68 ad un di presso, e l'angolo NCD di gradi 124. Fig. 49.

337. Questo metodo, ch'è molto semplice è sug-

soggetto a quattro notabili difetti: I. Resta avanti la cortina uno spazio indifeso talmente, che i tiri, che direttamente si dirigono dalle facce, s'intersegano colla perpendicolare elevata dal mezzo della cortina dopo le tese 30. II. Gli stessi tiri non intersegano le capitali prolungate de'denti, se non dopo 48 tese da'loro vertici. III. L'intersegamento de' suddetti tiri si fa a distanza maggiore di 120 tese dalle facce, donde provvengono. IV. Finalmente per la grande obliquità, colla quale le facce si uniscono alle cortine, restano le fossate poco difese.

358. Il Cavaliere di Clairac emenda tali difetti nel modo seguente. Unisce i vertici A, B per mezzo della retta AB; divide questa per metà in C, e da questo punto tira je rette CD, CF, e descrive così il perimetro ADCFB per la lunghezza di 120 tese. In questo modo ciascuno degli angoli ADC, BFC si fa di gradi 98, e pochi minuti, onde non solo restano ben difesi gli angoli in A, C, e B, nè vi restano avanti de'medesimi, ed avanti le cortine spazj indifesi, ma la difesa istessa è a portata giusta del

del fucile. La nuova cortina saliente nel tempo ſtesso, che difende con fuoco rasante le facce de'denti, reſta anch'essa rasantemente difesa, e perciò rimangono le fossate meglio difese.

339. Si avverta, che sebbene in sì fatta maniera si augumenta alquanto il perimetro delle opere rispetto a quelle descritte col metodo ordinario, e si accresce perciò il lavoro, e la spesa, pure non è ciò da riguardarsi, poichè si acquiſtano tutti i vantaggi di sopra notati; oltre di che si può queſto metodo render anche più vantaggioso con dare a ciascun fronte la lunghezza di tese 150 e formare altresì le semigole di tese 36, e di tese 27 le capitali, acciocchè si rendano maggiori gli spazj L A D. D C F, e le facce AD, BF.

340. Propone l'iſtesso Autore un altro metodo in coſtruire le linee, facendone girare il perimetro a denti di sega. Divide per esempio l'eſtensione A B da 60 in 60 tese ne' punti C. D, E. Eleva indi le perpendicolari CN, DS, EO, e le fa uguali alla quarta parte di 60, o sia a 15 tese; e tira le rette AN, CS, DO. Prende poi NF, Fig. 50.

SR, OG di tese cinque, tira le rette CF, DR, EG, e determina sì fattamente l'intiero perimetro AFCRDGE. Gli angoli in F, R, G, risultano di gradi 95 ad un di presso; onde si difendono le parti del trinceramento, e non vi resta innanzi spazio indifeso; i tiri di fucile s' intersegano più di una volta nella campagna, e sono ugualmente distribuiti da pertutto; e non avanzandosi di molto gli angoli salienti, sono meno soggetti alle nemiche offese. Nelle stesse linee, allorchè sono di molta estensione, unisce da 400 in 400 tese de' bastioni siccome la stessa figura 50 lo dimostra; in mezzo di due di essi situa una cortina saliente; ed imposta ne' bastioni medesimi dell'artiglieria, per meglio difendere tutte le parti della linea.

341. Da altri si propone doversi fortificare le linee con bastioni, e cortine nella maniera seguente. Si stabilisce A B di tese 130; dal punto di mezzo C si eleva la perpendicolare C D di tese 25; si tirano le linee di difese ADH BDG indefinite; si formano le facce A E, B F di tese 35; si abbassano i fianchi E G, F H perpendicolari alle linee di difesa; onde unita

Fig. 51.

GH,

GH, si ha l'intero perimetro AEGHFB.

342. Se si rifletta sulla detta costruzione, si rileva, che la cortina, tuttocchè sia la parte meno esposta agli attacchi, è la più difesa; le facce de' bastioni sopra tutto apprestano un fuoco mal distribuito; scarsa è la difesa, che si può esercitare da' soli fianchi lungo le capitali de' bastioni a qualche distanza da' di loro vertici; le facce non sono validamente difese; ed occupati dall' inimico alcuni bastioni, con difficoltà se ne può discacciare, potendo contenere un numero considerevole di truppa, la quale dalla parte del campo non può essere offesa che di fronte, e si può quindi sostenere, e dar tempo di essere soccorsa dal rimanente dell' esercito, che si avanza ad occupare le cortine intermedie.

343. Si potrebbe questo metodo intanto rendere utile, con dare ad AB la lunghezza di 120 tese, ed indi, elevando la perpendicolare CD uguale alla quinta parte di AB, tirare AD, BD, e prolungarle indefinitamente. Di poi facendosi le facce AE, BF uguali ciascuna alla metà di AD, BD, e da' punti E,

Fig. 52.

ed

ed F abbassandosi sulle linee di difesa le perpendicolari EG, FH, formare la cortina coll' angolo saliente in D. In sì fatta guisa dalle parti della cortina saliente saranno meglio difesi gli spazj lungo le capitali de' bastioni.

344. Si diriga il ciglio della controscarpa parallelo alle facce come si osserva nella figura 51 per poter battere l'inimico in fianco, qualora si avvicina verso il ciglio del fosso per superarlo, lo che non è eseguibile, se la linea della controscarpa è diretta agli angoli della spalla, come si osserva nella figura 53.

Fig. 53.

345. In qualunque modo si combinino le parti di un trinceramento, o di una linea, il profilo, secondo le circostanze diverse, alle quali si debba far servire, sarà uno de' quattro, de' quali si disse (n. 298).

346. Negli angoli salienti non esposti all' infilata dell' artiglieria nemica, si formano delle piatteforme, sulle quali si situano le spianate per impostarvi de' cannoni a barbetta. In tutto il rimanente perimetro poi, allorchè siano determinati i siti da battere, per non esporre l' artiglieria al fuoco delle batterie

ne-

nemiche; si aprono delle cannoniere. Queste dalla parte esterna non debbono essere elevate meno di cinque piedi sul piano della campagna, acciocchè l'inimico pervenuto sopra il margine, che divide la scarpa della fossata del parapetto, non possa far fuoco per dentro le cannoniere medesime. L'apertura interna è della larghezza di 15 pollici, se debbono le cannoniere servire pel cannone da quattro; di 18 pollici se servir debbono pel cannone da 12; e di 30. se per l'obice da 6. L'apertura esterna non si fa maggiore di piedi 9. Il piano superiore delle medesime deve avere lo stesso declivio, che ha il piano superiore del parapetto. Non si situano poi a distanza minore di 18 piedi l'una dall'altra; si osservi la figura 54.

347. Ne'trinceramenti, e nelle linee lasciar si debbono delle aperture per uscire nella campagna. Le medesime esser debbono in picciolo numero, e della larghezza di 4 in 6 piedi, se le linee si costruiscono per sostenere un posto d'importanza con poca truppa, e la fossata si fornisce di un ponte di legno. Se poi debbono contenere molta trup-

truppa, per farla uscire ad attaccare l'inimi-co in qualche favorevole circostanza, vi si lascia un maggior numero di aperture della larghezza anche di alcune tese, e si tralascia in questa parte di costruire la fossata, chiudendo l'apertura con cavalli di frisia, o con qualche freccia, o bastione distaccato.

348. Alla distanza di 50 tese ad un di presso avanti le linee, o li trinceramenti, si accendono in tempo di notte de'fuochi, i quali distino fra se di 70 in 80 tese, per scoprire a tempo le truppe nemiche, che si avvicinano per attaccare, o sorprendere qualche parte de'trinceramenti, come si può osservare nella figura 50.

Fig. 50.

349. Qualora dietro le linee vi sia della cavalleria, siccome non può la medesima combattere dietro il parapetto delle linee, così si divide in piccioli corpi disposti in ultima linea, e coperti da spaltoni, o siano ammassi di terra, come si può osservare in pianta nella stessa figura 50, ed in profilo della figura 55, ove è da osservarsi la forma, che si dà allo scavamento della terra necessaria alla costruzione de' suddetti spalto-

Fig. 55.

ni

ni. Si fa uso di questi; acciocchè la cavalleria rimanga coperta dalle nemiche offese, e possa quindi combattere qualunque truppa, che siasi avanzata nell' interno de' trinceramenti.

350. In tutti i piani degli attacchi delle fortezze, sopratutto prima de' tempi del Maresciallo de Vauban, si univano alle linee de' ridotti, e de' fortini; ma a cagione poi della poca durata degli assedj, non se ne fece più uso. Del resto qualora convenisse di far delle linee stabili e di lunga durata, sono necessarj i ridotti, ed i fortini in date distanze, e sopratutto nelle ali, per assicurar, come si conviene un'armata.

ARTICOLO VII.

De' pozzi, delle tagliate di alberi, e delle palizzate, e de' materiali necessarj alla costruzione delle opere di campagna.

351. PEr lasciare l' inimico molto tempo esposto al fuoco di un trinceramento, o di qualunque opera di campagna, e disordinarlo prima che ne venga all' assalto, avanti il ciglio della controscarpa si costruiscono tre o più righe di pozzi disposti a scacchiera, e con un palo aguzzo nel mezzo, come si osserva nella figura 56. Sì fatti pozzi sono della figura di uno cono tronco colla sezione minore al di sotto; hanno il diametro superiore di piedi $4\frac{1}{2}$, l' inferiore di piedi due, e l' altezza di piedi 4. La distanza da centro a centro suol essere di piedi 9. Della terra, che si ha dallo scavamento di ciascuno di essi, se ne forma all' intorno un solido esagonale di piedi dieci, ed un terzo di lato.

Fig. 56.

352. I suddetti pozzi apporteranno il massi-

simo vantaggio, se le direzioni, che passano pe' loro centri formino un rientrante con qualche porzione del trinceramento, acciocchè il nemico non possa avanzarsi lungo i medesimi, senza esporsi ad essere battuto di fianco, ed anche potendosi di rovescio da' trinceramenti.

353. I tagliamenti di alberi sono degli argini, che si formano con alberi abbattuti, rivolgendone i rami dalla parte del nemico. Si sfrondano, e si rendono aguzzi i rami più grossi, e s'intralciano gli altri co' rami degli alberi contigui. I tronchi s'interrano, e s'inchiodano a travi, o ad altri alberi posti per traverso. Sì fatti argini di alberi abbattuti si dispongono in modo, che formino un rientrante con qualche porzione di trinceramento, acciocchè l'inimico, qualora vi si voglia aprire un passaggio, rimanga esposto al fuoco de' fronti, di fianco, e potendosi, anche al fuoco di rovescio. Per avere un idea di questi intralciamenti di alberi, si osservi la figura 57. Fig. 57.

354. Le palizzate sono de' pali di otto in nove piedi di lunghezza, e di quattro in sei pol-

pollici di grossezza a squadra, che si dispongono secondo una data elevazione. Hanno un estremo ben aguzzo, e coll'altro s'inchiodano a travi della lunghezza di 12. piedi, e di un piede di grossezza a squadra. S' infossa la trave di tre in quattro piedi, e dopo che vi si siano inchiodati i pali a distanza non maggiori di pollici tre, si riempie il fosso di terra, e le palizzate rimangono si fattamente stabili, ed atte a resistere.

355. Sono tali palizzate utili, qualora son poste dietro argini, che le nascondono dalle nemiche artiglierie. Le più vantaggiose sono quelle, che si conficcano nel masso del parapetto cogli estremi aguzzi con qualche inclinazione verso la fossata. Se ne dispongono altre lungo il ciglio della controscarpa in modo, che non superino il sopracciglio dello spalto. Se ne impiegano nel mezzo del fosso, o verticali, o inclinate verso la controscarpa. Finalmente si possono usare verso la fine dello spalto molto inclinate dalla parte dell' inimico, purchè la linea, che termina lo spalto, sia un piede e mezzo in due sotto il livello della campagna, e rimangano coperte le punte

de'

de' pali. Generalmente poi nelle fortificazioni di campagna le palizzate al di là del ciglio dello spalto non si debbono praticare, poichè esiggono un lavoro penoso, ed un dispendio non proporzionato alla difesa, che apportano.

356. Le fortificazioni di campagna, si costruiscono di pura terra. Qualora le terre abbiano poca tenacità, si sogliono impiegare de' materiali per non farle crollare, e rovinare. I materiali, che comunemente s'impiegano sono le piote, o zolle; le fascine; i gabioni; e spesso anche i sacchi pieni di terra. Le piote sono de' pezzi di terra colligati dalle erbe, che vi hanno estese le radici, che ordinariamente si tagliano di figura quadrata, di cui il lato ha la lunghezza di un piede, e la grossezza di quattro pollici. Con sì fatte piote si rivestono i parapetti, le scarpe, e le controscarpe allorchè le circostanze l'esiggono; e col tempo, estendendosi le radici dell' erbe, formano un solo ammasso con tali corpi, e impediscono, che le terre vadano gradatamente crollando.

357. Le fascine, o altrimenti dette *salcicioni* sono de' fasci di virgulti, di figura ci-

lindrica della lunghezza di 6 in 12 piedi, e del diametro di pollici undici. Con tali fascine si rivestono le scarpe de' parapetti, e le controscarpe, qualora le terre abbiano o nessuna, o poca tenacità, e si connettono insieme per mezzo di paliccìuoli, o siano picchetti, che si conficcano a distanza di due piedi l'uno dall'altro.

358. Il gabbione è una specie di panaro cilindrico voto, e senza fondo, dell'altezza di piedi due e mezzo, e del diametro di un piede e mezzo. Si adoprano i gabbioni nelle opere di campagna, allorchè il sito, ove queste si costruiscono, è montuoso, e non si può far uso di fascine per non potersi colligare al suolo con i picchetti.

359. I sacchi a terra, essendo voti hanno l'altezza di piedi due e tre pollici, ed un piede ad un di presso di diametro. Allorchè sono pieni di terra, se ne fa uso, ove non possano aver luogo le fascine, e convenga sollecitamente costruire un'opera; e sopratutto sono utili per riparare i danni delle cannoniere, e de' parapetti, qualora vengano bersagliati dalle artiglierie nemiche.

AR-

ARTICOLO VIII.

Della scelta, e qualità de' campi; e della maniera di fortificarli.

360. NElla scelta de' campi, prender si debbono di mira tre oggetti principali, cioè I. Che sia un campo in posizione forte per natura; che non sia in modo alcuno dominato, nè di fronte, nè di fianco, nè di rovescio, vale a dire che sia perfettamente defilato; che non manchi d' acqua; e che i diversi corpi di truppa, che lo debbono occupare, possano soccorrersi per mezzo di sicure comunicazioni. II. Che le ali siano sicure, e bene appoggiate: III. Che la sua posizione apprefti anche una comoda ritirata.

361. Ogni posizione militare dev' esser forte per natura, e defilata; e defilate esser debbono le opere di fortificazione, che vi si aggiungono, per renderla vie più forte, altrimenti non sarebbero punti di sicurezza. La mancanza dell' acqua renderebbe inutile qualunque vantaggiosa posizione, sopratutto

qualora vi sia molta cavalleria. La mancanza di comunicazioni fra diversi corpi dell' armata accampata snerva la forza della medesima, poichè mancano i reciprochi soccorsi, e non si può impiegare la forza ove conviene, e con quella energia, e prestezza, ch'è necessaria. Quindi qualora in un campo manchino le comunicazioni naturali, bisogna procurarsele per mezzo di nuove strade, e di ponti; ed ove questi mezzi non possano con facilità impiegarsi in una data posizione, non sarà la medesima da prescegliersi per accamparvi un' armata.

362. Debbono le ali di un campo essere sicure dalle sorprese, ed azioni violente dell' inimico, altrimenti può l' armata essere circondata. L'appoggio di un' ala può essere un gran fiume; un vallone inaccessibile, ed impraticabile; un esteso lago, o palude; una montagna alpestre, e che non si può circondare; e finalmente ove questi ostacoli manchino, si appoggerà a qualche altura, o a qual che bosco; ma in questi casi, le ali si assicurano con de'trinceramenti, e con tagliate di alberi. La posizione poi in generale del

cam-

campo medesimo prender si deve dietro qualche fiume, affinchè non potendo l'inimico tentare di passarlo al fronte di tutta l'armata accampata, sia obbligato di dirigersi verso le ali, che esser debbono le parti più forti, potendosi in esse appreſtare i massimi oſtacoli, con rovinare gli aditi; formare degli scavamenti ne'pendj delle alture, e colline; ed impiegare altre resiſtenze, che possa mai offerire il terreno.

363. La posizione del campo deve altresì esser tale, che faciliti, ed assicuri la ritirata delle truppe. Queſta facilitazione si ottiene per mezzo delle ſtrade già esiſtenti; di altre, che di legieri se ne possono aprire; e per mezzo di ponti, o costruiti, o da potersi costruire con prontezza, attente le risorse, che danno le Città, e Terre vicine, qualora vi siano fiumi, o torrenti. In somma è cosa assolutamente di massima importanza di pensare ad una pronta ritirata, allorchè si viene alla scelta di un sito per accampare un armata.

364. Subito che siasi scelta la posizione di un campo colle regole di sopra divisate, per

fortificarlo, si deve primieramente sapere qual sia lo stato dell' armata inimica, poichè se sia ad un di presso nello stato d' uguaglianza con quella accampata, si può fortificare con semplici flecce, o bastioni distaccati, assicurando bene i fianchi. Se poi sia l'armata nemica alquanto più forte, e per il numero, e per la qualità de' soldati, si potrà far uso di ridotti posti nelle vere posizioni, e nelle giuste distanze. Se finalmente sia più forte di molto, e convenga conservare una data posizione, deve la truppa accampata mettersi sulla difensiva, anzi che cercare una vittoria; e si potrà quindi far uso per necessità delle linee serrate, combinando quelle opere, che più si possono adattare alla situazione della campagna.

365. Allorchè un campo si deve fortificare a poca distanza dall' inimico, cercar si deve di render prima di ogni altro forti le ali, e di queste i punti più importanti, sollecitando il lavoro al più che sia possibile, per impedire, che la cavalleria nemica non passi nel campo; lo che si ottiene colla costruzione delle fossate, e colle tagliate di alberi; e si

pro-

procurerà inoltre di coprire l'artiglieria, ed in parte la fanteria, che deve proteggerla, impiegando tutti i mezzi specificati negli articoli antecedenti. Trincerati, e fortificati i punti i più importanti, si fortificano immediatamente gli altri di minor considerazione, per assicurare sempre più la posizione del campo.

366. I Romani fortificarono sempre le loro posizioni, ed anche i campi di passaggio, e questi mezzi di sicurzza furono praticati ne' più belli tempi di Roma, ne' quali avea questa la prima fanteria del mondo; nè si limitarono mai alla pura difensiva. Le truppe rimanevano indipendenti in tutte le loro manovre; attaccavano, se loro se ne presentava l'opportunità; ed all'opposto rifiutavano di combattere, e differivano l'azione, cambiando di posizione, per combinare migliori circostanze.

367. Insomma i Romani fortificavano i loro campi in modo, che non fossero attaccabili di viva forza, se non che dopo una disfatta; che non fossero soggetti a sorpresa per le posizioni forti per natura, ove li si-

tuavano; che ne potessero con facilità uscire, per combattere, e rientrarvi per godervi una sicurezza a tempo. Quindi le loro posizioni trincerate tenevano luogo di depositi di sicurezza, e di piazze momentanee, tuttocchè non conobbero essi gli utili rapporti delle piazze forti colle mosse delle armate, giacchè furono conquistatori di una maniera indeterminata.

ARTICOLO IX.

De' campi trincerati appartenenti alle piazze forti.

368. I Campi trincerati, di cui si parla in questo articolo, sono colligati colle fortezze, ed hanno per oggetto di coprire de corpi di armata più o meno considerevoli. Differiscono quindi da' campi trincerati delle armate in campagna, e che sono indipendenti dalle fortezze. Questi sono nel numero delle disposizioni provvisorie applicabili alle operazioni della difensiva, ed anche dell' offensiva, e che si fanno di maggior resistenza,

a pro-

a proporzione, che si allontanano dalle fortezze, che sono i veri punti di sicurezza, ed i luoghi de' depositi. Gli altri annessi alle fortezze possono avere una consistenza durevole, e non ammettono molte variazioni; giacchè son diretti totalmente alla difensiva.

369. Or questi campi trincerati colligati alle piazze di guerra si sono conosciuti poco utili in tutti i tempi. Le piazze forti non hanno bisogno di esser protette, poichè sono esse, che proteggono le armate, meno allora che si voglia far levare un assedio. In generale un'armata ritirata sotto le mura di una fortezza non è affatto attaccabile, supponendo le opere della medesima ben costruite; ben conservate, e provvedute di truppa, di monizione, e di viveri. I corpi di truppe in questi campi diminuiscono l'armata di esecuzione; possono essere circondati; ed impoveriscono le piazze di ogni sorte di sussistenza; onde nel momento più necessario son costrette a rendersi.

370. Intanto sì fatti campi trincerati si possono rendere utili per favorire le posizioni di aspettativa, e di soccorsi. Quindi generalmen-

mente possono aver luogo nelle fortezze di seconda, e di terza linea, la di cui situazione centrale li rende atti a ricevere i soccorsi, che arrivano dall' interno per mezzo di comunicazioni isolate, e difficili ad esser interrotte dall' inimico, per farli poi agire uniti coll'armata al di là della prima linea di fortezze. I punti capitali de' medesimi campi trincerati si debbono assicurare per mezzo di opere permanenti, e la di loro estensione esser deve proporzionata alle disposizioni di osservazione, e non già di battaglia.

371. Possono alle volte i suddivisati campi appartenere alle piazze di prima linea, qualora qualche corpo dell'armata ha bisogno di conservare la sua indipendenza per qualche tempo, sia per tenere l'inimico occupato; sia per divider la sua attenzione; sia per fargli temere qualche irruzione, ed obbligarlo a non muovere le sue forze, distogliendolo in sì fatta guisa da qualche spedizione particolare. In questi casi il campo sarà fortificato, come gli altri ordinarj dell' armate, servendo le fortezze come rispettabili ridotti di posizione.

AR-

ARTICOLO X.

Del modo di trincerare i villaggi, e di fortificare le case, ed i casini di campagna.

372. OCcorre spesso di fortificare de' villaggi, o perchè facciano parte della posizione di un campo, o perchè vi si ritirino delle truppe, per cagione de' freddi, delle nevi, e delle piogge. Se non si tema attacco di artiglieria, si potrà far uso delle case, e delle mura de' giardini in vece di trinceramenti, e negli spazj intermedj formare delle forti palizzate, o de' trinceramenti di scarso profilo. Si potrà anche far uso di carri, di cavalli di frisia, o di alberi tagliati.

373. Qualora poi si tema di attacco di un corpo considerevole di truppe, che ha seco artiglieria, e possa il villaggio essere circondato, si costruiranno, a distanze competenti dal medesimo, quelle opere di fortificazione di campagna, che la posizione, e le circostanze esiggeranno, occupando le alture vicine, e tutte le strade, che possono facilitare

la

la ritirata; se vengano forzati i trinceramenti.

374. A qualche diftanza da villaggi si trovano sovente delle strade avvallate, ed in livello inferiore a quello della campagna. Qualora queste strade sono nove piedi più sotto il livello della campagna, e procedano in direzione vantaggiosa, si possono far servire come strade coperte, costruendovi una banchina per agire colla fucileria contro l'inimico, impostandovi de'cacciatori, e de'piccioli corpi. Sì fatte strade si possono anche far servire come fossate costruendovi dietro delle opere di fortificazioni.

375. Occorre anche spesso nella guerra di campagna di dover fortificare una casina. L'inimico può sorprendere una casa o entrando per le porte, o per le finestre, scalandola, o bruciandola. Quindi conviene serrare l'entrata, o con mura, e con tavoloni, o con alberi, che ne attraversino l'adito, fissandoli bene con picchetti sul suolo, e custodire l'entrata medesima con truppa. Per impedire la scalata, si formano delle balestriere per gittar pietre, e materie combustibili dalla

parte superiore. Si può togliere il pavimento al primo appartamento, affinchè avendo luogo la scalata, non possa l'inimico entrare per le finestre del medesimo.

376. Per islontanare vie più l'inimico da una casina, si aprono nelle mura delle feritoje al pian terreno, facendo una piccola fossata dalla parte interna, per costruire tali feritoje a fior di terra. Non altrimenti si può nella guerra di campagna far uso delle mura di giardini, delle chiese, e di ogni altro edificio, che possa apprestar mezzi di difesa, e metter pochi in istato di resistere a molti.

CA-

CAPITOLO X.

Influenza dell'arte fortificatoria, e delle fortezze nelle operazioni di guerra.

ARTICOLO I.

Unità de' principj fortificatorj, e tattici.

377. LA debolezza, ed il timore diedero origine all'arte di fortificare (n.2). Prese queſt'arte ne' primi tempi per oggetto la difesa del più debole contro il più forte, reſtringendo un picciolo numero di uomini in uno spazio limitato, e circoscritto, per resiſtere ad un nemico attaccante, e superiore in forze. Ha ricevuto poi l'arte medesima col passar del tempo perfezione; ha eſteso le vedute sulle parti coſtitutive delle fortezze; sulle opere accessorie, e diſtaccate, calcolandone la corrispondenza, la dipendenza, o indipendenza dalle opere delle piazze; su i fuochi; sulle comunicazioni; sulle mine; su i mez-

i mezzi conservatori degli uomini, e delle munizioni; e finalmente su i mezzi di organizazione, onde si è manifeſtata l'utiltà dell' arte.

378. Dopo il suddivisato sviluppo, le fortezze sono ſtate combinate colle mosse delle armate, e sono ſtate riconosciute come mezzi di sicurezza, come posizioni di guerra, e come depositi militari. Considerate quindi in queſto aspetto, si sono le fortezze medesime riconosciute atte a facilitare un' intrapresa di una guerra offensiva, e soſtenerla, nel tempo ſtesso, che assicurano le frontiere di uno Stato, dalle irruzioni, ed invasioni nemiche, se si sappiano in quelle ben disporre, e combinare.

379. Le operazioni di guerra hanno avuto la ſtessa origine, e gli ſtessi progressi. Infatti la circospezione, il timore, e l'idea di uguagliare il più debole al più forte, e di superarlo coll'induſtria, hanno dato il principio, e l'accrescimento alla tattica regolatrice delle battaglie; onde ha queſta scienza adottato le regole della scienza fortificatoria, siccome alcuni savj Autori si sono ingegnati

di

di divisatamente dimostrare (*).

380. Lungo sarebbe il volere esaminare quest'articolo in tutte le vedute. Intanto sarà sufficiente di osservare, che la tattica imitando l'arte fortificatoria fa uso di disposizioni, e di manovre fiancheggiate; assicura, e difende le cortine; evita negli attacchi le posizioni rientranti, e cerca di ottenerle nella difesa; attacca le parti salienti, e le forza per superarle; non espone le parti deboli; anzi le nasconde, e le copre; prepara degli spazj alle irruzioni; ed apre degli intervalli, e delle comunicazioni, per facilitare le ritirate agli avanzi delle armate battute. Insomma la tattica, regolando le mosse delle armate con questi principj, ha acquistato il carattere di un'arte calcolata in tutti i suoi rapporti.

381. Quindi si rileva l' unità de' principj della scienza militare, che si suddivide in tanti rami diversi. Si debbono quindi rigettare tutte le dispute, che si fanno sulla prefe-

(*) *Si legga il libro intitolato Recherches sur l' Art militaire, ou Essai d' Application De la Fortification a la Tactique.*

ferenza da darsi alla scienza fortificatoria, o alla tattica; e che all'oppoſto sia sommamente utile di conoscere i principj generali dell'arte della guerra, e le diverse parti, ch'essa comprende, per potere con discernimento calcolare l'influenza, che le fortezze aver possono in ogni sorte di guerra, e mettere in veduta le relazioni, ed i rapporti, che aver debbono colle mosse delle armate.

ARTICOLO II.

Vantaggi delle fortezze nel siſtema di una guerra difensiva.

382. FRa tutti i mezzi di forza, che può una Nazione preparare, ed opporre ad un nemico per la difesa di una frontiera, il più economico, ed il più ſtabile, e permanente, è quello, che appreſtano le fortezze. In fatti col mezzo delle medesime si può difendere con sicurezza una frontiera colla menoma spesa. Si può risparmiare una gran parte delle smisurate armate, le quali si rendono dispendiosissime per la loro formazione,

e mantenimento in tempo di pace, e vie più in tempo di guerra, ed apportano inoltre grave danno ad uno Stato, a cagione di un numero considerevole di uomini, che convien togliere all' agricoltura, alle arti, al commercio, all'ordine pubblico, ed alla popolazione.

383. Quanto alla spesa è ſtato da molti eccellenti calcolatori militari determinato, che qualora una frontiera di uno Stato qualunque sia sfornita di fortezze, e sia necessità difenderla, nello ſtato ordinario de' rapporti politici, si deve moltiplicare la forza numerica delle armate di molto, e quindi accrescere a dismisura anche la spesa del mantenimento, sull' incertezza de' risultati, che possono attendersi dalle sole armate, senza l' appoggio delle fortezze, che sono in una frontiera le basi, donde possono quelle trarre de' mezzi efficaci per soſtenere con energia una guerra difensiva, e convertirla, secondo le circoſtanze, in azioni offensive, ed attaccanti.

384. Una frontiera fornita di fortezze, o impone ad un nemico a non formar progetti d'in-

d'invasione, o arresta l'impetuosità delle di lui truppe, allorchè intraprende un attacco di viva forza, e l'obbliga a fare una guerra regolare, e formale di assedio, con perdita di tempo, e di forza. Indebolisce quindi l'armata attaccante, ed hanno i difensori tutto il tempo di riunirsi; e perciò cambiando le di loro circostanze, può svanire ogni intrapresa nemica, e possono sovente agire offensivamente.

385. La storia della guerra compruova quanto di sopra si è detto. Spoleto, ed altre picciole posizioni fortificate arrestarono Annibale, che faceva la guerra ai Romani. Carlo V. nell'anno 1544 entrò nella Francia con tutte le sue forze, e colla truppa più scelta dell'Impero; fu arrestato dalla sola fortezza di S. Dizier; vi passò parte dell'està, e sarebbe stato costretto a ritirarsi con dispiacere, se non conchiudeva una pace. La fortificata Città di Vienna nell'Austria arrestò l'armata Turca nel 1683, e diede tempo all'armata dell'Imperatore Leopoldo, ed a quella del Re di Polonia Sobieski di unirsi, onde fu liberata Vienna, e l'Austria. Le fortezze

conservarono nel 1600 la Fiandra alla Spagna, dopo la perdita della battaglia di Nieuport. Le battaglie di Fleurus nel 1690, e di Nerwinde nel 1693 avrebbero renduto Luigi XIV. padrone di tutta la Fiandra, se non avesse incontrato l'ostacolo delle fortezze. Se il Re di Polonia avesse avuto delle fortezze sulla frontiera dalla parte della Livonia, Carlo XII Re di Svezia non sarebbe penetrato nell'interno di quel vasto Regno; non avrebbe forzato il Re Augusto a combattere con disvantaggio; e non l'avrebbe costretto, portando la guerra nella Sassonia, a rinunciare alla Corona della Polonia. Confermano la stessa verità molti susseguenti fatti istorici della guerra di sette anni riguardanti le piazze sul Reno, e sul Meno, ed i recenti avvenimenti presso le piazze di Magonza, di Valenziennes, di Maubouge, e di Mantova, de'quali non se ne dà un divisamento, per non uscire da'limiti della brevità conveniente a questi Elementi.

386. Si supponga all'opposto, che sia una frontiera sfornita di fortezze. Le truppe, che ne sono alla difesa, per quanto si voglian supporre numerose, si ritroveranno senza

pun-

punti di sicurezza, e di appoggio, senza magazzini militari, e senza alcuno asilo. Di più saranno incerte delle mire dell'aggressore, onde si troveranno esposte a false mosse, a gite, e ritirate dubbiose; e quindi al pericolo di essere tagliate, e battute in dettaglio, ed insufficienti ad arrestare le nemiche irruzioni, ed a prevenire una invasione. E quando anche si voglia supporre, che si possa riunire della truppa a tempo, e nelle opportune posizioni, e che aver si possa la speranza di guadagnare una battaglia, ciò non si può eseguire senza aumentare le truppe, e quindi la spesa eccessivamente.

387. Finalmente per decidere del sistema militare di avere armate senza fortezze, che agiscano a forza aperta, si rifletta su i risultati generali, che possono attendersene Per calcolare con sicurezza, si supponga, che si faccia uso di una tattica sublime, di una istruzione perfetta, e di una rigorosa disciplina; che si abbiano soldati agguerriti; e che vengano i medesimi comandati da esperimentati, ed intelligenti Generali: se per un accidente manchi un solo anello dell'immensa

catena, che liga gli avvenimenti di una battaglia, questo anello scappato deciderà in un momento della sorte di una Nazione.

388. Quindi è chiaro, che il sistema delle grandi armate, senza i mezzi ausiliarj delle fortezze, qualora difender si voglia una frontiera, apporta della spesa immensa; è esposto a de' pericoli militari e politici; e per sostenerlo, bisogna vincer sempre, lo che è impossibile.

389. Intanto non è da moltiplicarsi il numero delle fortezze senza una necessità, anzi deve il medesimo essere preciso, e limitato dalle circostanze politiche, economiche, locali, e dalle risorse, che offre la natura. Non si deve poi fidare assolutamente sulle piazze di guerra, poichè questo sistema è ugualmente pericoloso del primo. Le fortificazioni considerate indipendenti dalle armate sono de' corpi inerti, che possono differire per poco tempo la dissoluzione delle operazioni di una guerra difensiva; ed al contrario fornite dell' energica vita, che loro danno le armate; colle guerriere disposizioni, e colligate nella giusta proporzione con tutti i mezzi, che apprе-

prestano le differenti armi, che compongono la forza militare, diventano posizioni di sicurezza, e di vera difesa.

ARTICOLO III.

Vantaggi delle fortezze, e delle fortificazioni in generale, nella guerra offensiva.

390. I Vantaggi, che apportano le fortezze ad un sistema militare, non si limitano alla sola guerra difensiva, ma si estendono anche all'offensiva. I magazzini de' viveri, e di munizioni; gli arsenali per riporvi le macchine da guerra di ogni sorte; gli equipaggi, e gli effetti militari di ogni genere distribuiti nelle fortezze di una frontiera, somministrano de' mezzi efficaci per qualunque militare intrapresa; lo che non potrebbe aver luogo con sicurezza, senza l'ajuto delle medesime fortezze, e quindi non si potrebbero intraprendere delle energiche operazioni militari, e delle diversioni con delle manovre ben intese, per ingannare l'inimico, e sconcertarlo nelle sue risoluzioni.

391. Qualora si abbiano i suddivisati depositi nelle fortezze di frontiera, si possono di fatti avere tutti i mezzi di esercitare la guerra offensiva negli stati altrui. Si può minacciare l'inimico su diversi punti per mezzo di momentanee irruzioni; e si può per mezzo di preparativi più solidi, e reali tentare, ed eseguire una invasione, la quale può avere un esito felice, perchè parte da una base di sicurezza, quale è quello delle fortezze, che assicurano le spalle dell'armata attaccante, e le ritirate in caso di rovescio.

392. Le fortezze capaci di grandi depositi proccurano quindi vantaggi reali in una guerra offensiva; e sebbene un'armata, che si avanza, non può aver seco le fortezze donde si è partita, e donde ha fatto dipendere la sua forza, pure esistendo, danno una sicurezza, ed estendono la loro influenza fino ad un certo termine; facilitano i soccorsi, e le comunicazioni con i nuovi punti di appoggio, che si deve l'armata proccurare per mezzo della scelta di posizioni, che si renderanno forti con fortificazioni passaggiere, le quali ben combinate augumentano la forza di un'armata,

e la

e la sostengono . L' armatā di Carlo XII., tuttochè sostenuta fosse dalla sua presenza, e dal suo valore, fu interamente disfatta, per aver voluto ostinatamente attaccare l'armata della Russia, ch'era coperta da otto ridotti.

393. Si avverta intanto di nuovo, che le fortezze e le fortificazioni passaggiere saranno mezzi efficaci di guerra, qualora si considerano come ausiliarie delle armate, giacchè i ripari i più forti risiedono essenzialmente nel genio guerriero delle Nazioni, le quali facendo uso di sì fatti utilissimi mezzi accessorj, assicurano gli avvenimenti militari da tutte quelle subitanee perdite, che discreditando l'arte della guerra, producono la decadenza degli Stati.

ARTICOLO IV.

Vantaggi, che può trarre il sistema militare dalle istruzioni fortificatorie.

394. SI è altrove avvertito, che i principj di una vera tattica convengono perfettamente con quelli dell'arte fortificatoria (n. 379, e 380). Quindi per abituare le truppe alla pratica esecuzione di una tattica sì fatta, conviene, che le istruzioni, e gli esercizj pratici fortificatorj si rendano famiiliari alle truppe in tempo di pace. Potrebbero in questo tempo imparare a costruire de' trinceramenti, e dell'opere di campagna di ogni specie, ed abituarsi a formarle nel tempo il più breve, che sia possibile; potrebbero i loro Superiori esaminare la natura delle posizioni, che si debbono in preferenza scegliere per opere sì fatte; ed esercitare se stessi, e le truppe alla difesa, ed all'attacco delle medesime. Si potrebbero in qualche fortezza abituare gli Uffiziali, e le truppe a conoscerne le diverse opere, ed a valutarne l'importanza ri-

riguardo all' artiglieria sopratutto; ed alle mine.

395. Con sì fatti esercizj estesi sull'attacco, e sulla difesa delle fortezze, e de' quali si tratterà completamente nel II. e III. Volume di questi Elementi, potrebbero le truppe apprendere l'industria, colla quale si possono sostenere in date posizioni; la maniera di arrestare un nemico potente colla costruzione subitanea de' trinceramenti; quella di passare dagli atti difensivi agli offensivi colle azioni di viva forza, e colle irruzioni delle sortite; l'ordine da serbarsi nelle ritirate; il vantaggio di attaccare l'inimico ne' momenti di terrore; e l'uso, che si deve e si può fare dell' artiglieria nelle posizioni diverse, e nelle manovre di guerra, senza esporla ne' rincontri, ne' quali non si può sostenere, nè può agire, onde diviene spesso preda dell' inimico, e d' incomodo, e di arresto alle proprie truppe. E quindi potrebbero dedurne, che le truppe generalmente si debbono abituare a contare sul proprio valore; che i mezzi ausiliarj debbono renderle più energiche, ma non debbono dispensarle da quella decisa determina-

nazione di coraggio personale, che decide dell'evento delle battaglie. E quì si noti, che la smisurata moltiplicazione de' mezzi, che apprefta l'artiglieria, può apportare la decadenza nello spirito militare, e una lentezza nelle azioni di guerra.

396. Con i suddivisati esercizj le truppe di linea non si limiterebbero alle pure istruzioni di maneggio d'armi, e di marce monotone, che le rendono inerti, e poco attive; e refterebbero convinte, che i mezzi fortificatorj non sono fatti per indebolirle, ma per iftruirle, difenderle, renderle più attive, e condurle spesso colla scelta di pofizioni a resistere, a snervare le potenti forze nemiche, ed a trionfarne.

397. I Generali finalmente potrebbero nel tempo di pace trovare ne' suddivisati esercizj le vere regole, e le immaginazioni le più vive delle operazioni più grandi della guerra; e fi abituerebbero a calcolare il valore delle posizioni di sicurezza, ed acquiftare la combinazione necessaria per prevedere gli avvenimenti, per prevenirne i rovesci, e per apprestarvi riparo con delle misure di oppo-

fizio-

fizione; e conoscer quindi, che il genio fortificatorio, siccome può in tempo di pace servir di strada ad ogni genere d'istruzione, e di attività, così in tempo di guerra aggiugner può nuovi mezzi a sviluppare una vera energia di spirito militare.

Fine del Tomo I.

254

I N D I C E

DEL TOMO PRIMO.

Dell'Architettura Militare.

L I B R O I.

Dell'Arte di fortificare un luogo qualunque.

C A P I T O L O I.

Si stabiliscono i principj fondamentali per render forte un luogo qualunque.

CA-

CAPITOLO II.

Della natura degli ostacoli, che formano le principali parti costitutive de'luoghi fortificati; delle dimensioni de' profili de' medesimi; del perimetro secondo il quale girar debbono; della maniera di delinearli in pianta; e delle varie specie de' luoghi fortificati.

CA-

CAPITOLO III.

Del riparo; della fossata; della strada coperta; e dello spalto.

CAPITOLO IV.

Delle opere accessorie di una Piazza di guerra.

CA-

CAPITOLO V.

De' trinceramenti; delle communicazioni; e delle cannoniere.

CAPITOLO VI.

Di alcuni mezzi atti a rendere le piazze di guerra più resistenti.

CAPITOLO VII.

Della fortificazione de' siti irregolari; delle Cittadelle, e delle picciole fortezze.

CAPITOLO VIII.

De' siti delle fortezze, e di altre opere di fortificazione.

CAPITOLO IX.

Della fortificazione di campagna.

CA-

CAPITOLO X.

Influenza dell'arte fortificatoria, e delle fortezze nelle operazioni di guerra.

	Errori.	Correzioni.
Pagina 18. *linea* 17.	nc'	ne
Pag. 22. *lin.* 7.	traporto	trasporto
Pag. 23. *lin.* 9.	(n. 56.)	(n. 55.)
Pag. 34. *lin.* 18.	G T	G I
Pag. 78. *lin.* 4.	once	pollici
Pag. 88. *lin.* 14.	lunghezza	larghezza
Pag. 127. *lin.* 10.	;	,
Pag. 179. *lin.* 21.	essese	essere

Tav. 3.

Giu. Guerra inc.

Gius. Guerra inc.

Tav. 7.

Gius. Guerra inc.

Tav. 8.

Gius. Guerra inc.

Tav. 9.

Giov. Guerra inc.